



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS BALSAS
CURSO DE MATEMÁTICA

KELLE SABRINA OLIVEIRA DA SILVA

RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

BALSAS

2024

KELLE SABRINA OLIVEIRA DA SILVA

RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Balsas para obtenção de grau de Licenciatura em Matemática

Orientadora: Prof. Esp. Juliana Ferreira Costa

BALSAS

2024


KELLE SABRINA OLIVEIRA DA SILVA

RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

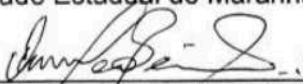
Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA Campus Balsas para obtenção de grau de Licenciatura em Matemática

Aprovado em: 11/03/2024


BANCA EXAMINADORA



Prof.a.Esp.Juliana Ferreira Costa (Orientadora)
Especialista em Informática na Educação
Universidade Estadual do Maranhão



Prof.Me.Olívio Crispim Medeiros
Mestre em Matemática
Universidade Estadual do Maranhão



Prof.Dr.Sérgio Noleto Turibus
Doutor em Engenharia Nuclear
Universidade Estadual do Maranhão

S586r

Silva, Kelle Sabrina Oliveira da.

Recursos tecnológicos para o ensino da Matemática./ Kelle Sabrina Oliveira da Silva .– Balsas, 2024.

51 f.

Monografia (Graduação em Matemática) Universidade Estadual do Maranhão – UEMA / Balsas, 2024.

Orientadora: Professora Esp. Juliana Ferreira Costa

1. Recursos Tecnológicos. 2. Matemática. 3. Ensino e Aprendizagem. I. Título.

371.12

CDU:

Dedico esse trabalho ao meu Deus por permitir a realização de um sonho e aos meus pais por todo o apoio e incentivo à minha formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sua bondade em permitir a concretização de um sonho e pela força para superar as inúmeras dificuldades que se apresentaram nesse percurso.

Agradeço também a minha família, em especial a minha mãe, por sempre me apoiar, incentivar e representar exemplo de força e resistência, assim como ao meu pai por ser um grande apoiador dos meus estudos.

Sou grata aos meus irmãos pelo incentivo, pelas conversas e conselhos de encorajamento e por sempre estarem dispostos a me ajudar. A minha prima, pelo carinho e por todo o apoio nos momentos de dificuldade.

A minha orientadora, Professora Juliana Ferreira Costa, pelas instruções e acompanhamento no desenvolvimento do trabalho.

Agradeço aos meus amigos da Universidade, pelo apoio durante essa jornada, pela amizade e palavras de encorajamento nos momentos de dificuldades.

Agradeço, por fim, a todos os professores que fizeram parte e marcaram positivamente o período em que compartilharam seus conhecimentos conosco, dos quais levarei um pouco em minha identidade docente.

“A mente que se abre para uma nova ideia,
jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

RESUMO

O trabalho desenvolvido buscou investigar a utilização de recursos tecnológicos na aula de Matemática como uma metodologia alternativa para enfrentar as dificuldades de aprendizagem na disciplina, considerando a percepção do professor de Matemática e dos alunos do 9º ano do ensino fundamental, na Escola Infantil Brincando e Aprendendo (EIBA). Quanto aos objetivos, a pesquisa se caracteriza como descritiva, sendo utilizado o levantamento bibliográfico para a compreensão do tema. A pesquisa aborda a importância do uso dos recursos tecnológicos para o ensino da Matemática e ressalta as potencialidades desses recursos para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, o que não implica desconsiderar a importância e necessidade da utilização de recursos inerentes a metodologia tradicional de ensino, evidenciando que buscamos a utilização de recursos que otimizem o processo de ensino e aprendizagem de Matemática, que não implica na exclusão do método tradicional. O objetivo do trabalho era de conhecer a percepção do professor e dos alunos a respeito do uso de Tecnologia na aula de Matemática. Conclui-se que o uso de tecnologia é uma importante metodologia para alcançar o conhecimento de maneira eficaz e dinâmica, uma vez que tal metodologia proporciona o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, que relaciona os conteúdos matemáticos com as vivências dos estudantes.

Palavras-chave: recursos tecnológicos; Matemática; ensino e aprendizagem.

ABSTRACT

The work developed sought to investigate the use of technological resources in mathematics classes as an alternative methodology to face learning difficulties in the subject, considering the perception of the mathematics teacher and students in the 9th year of elementary school, at Escola Infantil Brincando e Aprendendo (EIBA). Regarding the objectives, the research is characterized as descriptive, using a bibliographic survey to understand the topic. The research addresses the importance of using technological resources for teaching mathematics and highlights the potential of these resources for improving the teaching and learning process, which does not imply disregarding the importance and need for using resources inherent to traditional teaching methodology. , showing that we seek to use resources that optimize the process of teaching and learning mathematics, which does not imply the exclusion of the traditional method. The objective of the work was to understand the perception of teachers and students regarding the use of technology in mathematics classes. It is concluded that the use of technology is an important methodology for achieving knowledge in an effective and dynamic way, since this methodology provides the development of meaningful learning, which relates mathematical content to the students' experiences.

Keywords: technological resources; mathematics; teaching and learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de utilização do Photomath na solução de problemas matemáticos	22
Figura 2 - Exemplo de utilização do Phet para o estudo de relações de igualdades entre equações	24
Figura 3 - Exemplo de utilização da plataforma Kahoot	25
Figura 4 - Exemplo de utilização do Mathway.....	26
Figura 5 - Exemplo de utilização do Geogebra para a construção do gráfico da equação de 2° grau	27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico que apresenta os resultados que descrevem a porcentagem de alunos com dificuldade em Matemática.....	30
Gráfico 2 - Gráfico que apresenta os resultados quanto a utilização dos recursos tecnológicos.....	32
Gráfico 3 - Gráfico que apresenta os resultados quanto a facilidade de navegação na internet.....	32
Gráfico 4 - Gráfico que apresenta os resultados que descrevem os fatores que dificultam a aprendizagem	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ENSINO DA MATEMÁTICA	13
2.1 Contexto histórico das Tecnologias Digitais	15
2.2 As Tecnologias Digitais na Educação Matemática.....	18
2.3 Alguns recursos disponíveis para uso nas aulas de Matemática	21
3 METODOLOGIA	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
4.1 Análise da Entrevista realizada com a Professora	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICES	49

1 INTRODUÇÃO

No ensino da Matemática apresentam-se inúmeras dificuldades pautadas em diversos fatores, dentre os quais se destacam os métodos adotados para o ensino dos conteúdos. Diante disso, a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) representam uma possibilidade de amenizar as dificuldades observadas no ensino e no desempenho dos alunos em Matemática.

Dessa maneira, o presente trabalho aborda a utilização das Tecnologias Digitais aliadas ao ensino da Matemática, como uma metodologia alternativa que visa tornar os alunos participantes ativos no processo de aprendizagem. A preocupação com a ineficácia da utilização exclusiva do método tradicional de ensino e os baixos índices matemáticos foram algumas das motivações para a realização deste trabalho. Além disso, busca-se minimizar as dificuldades relativas à aprendizagem nesta disciplina, surgida desde o início da história da educação Matemática, problemática que pouco se alterou até os dias atuais.

Para isso, no trabalho são apresentadas as potencialidades da tecnologia para uso na educação em geral e, especificamente para a disciplina de Matemática. Chama-se atenção para o inegável fato de que a presença das tecnologias digitais na sociedade vem ganhando cada vez mais força, principalmente entre os jovens, que fazem uso desses recursos diariamente para os mais variados fins. Assim, é de responsabilidade do professor, como mediador do processo de ensino e aprendizagem, incorporar esses recursos em suas aulas, estabelecendo relações sólidas entre o uso das tecnologias e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

No entanto, conhecendo os percalços que se apresentam nesse processo de implementação de metodologias alternativas e todo o trabalho que se configura como pré-requisito para sua aplicação em sala de aula, apresentam-se também algumas das dificuldades e riscos de se empregar esses recursos quando não há um bom planejamento para isso.

Portanto, o objetivo desse trabalho é investigar o ponto de vista do Professor de Matemática do Ensino Fundamental e dos estudantes do 9º ano, a respeito da utilização da inserção das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática.

Logo, para a melhor compreensão do tema aqui abordado, buscou-se analisar essa situação sob a óptica dos sujeitos que estão diretamente envolvidos

nesse cenário: o professor e os alunos. Para isso, em primeiro momento, foram coletados, por meio da aplicação de formulário, os dados referentes a opinião dos estudantes quanto a utilização desses recursos como metodologia alternativa para o ensino da Matemática. Por meio da pesquisa identificou-se a grande influência dos recursos tecnológicos na vida escolar e no cotidiano do aluno, por meio da afinidade que afirmam ter com as tecnologias digitais, a ausência de dificuldades no acesso as tecnologias e suas extensões e principalmente na preferência pelas aulas ministradas por meio de tecnologias digitais, ou outras que fujam ao uso exclusivo da metodologia tradicional de ensino.

Além do formulário, realizou-se uma entrevista semiestruturada com a professora de Matemática do 9º ano do ensino fundamental. Quanto a professora participante da pesquisa, nota-se o empenho na utilização de recursos tecnológicos na sala de aula como uma forma de modificar a rotina das aulas de Matemática, com a qual os alunos já se acostumaram. A professora evidencia os bons resultados obtidos através dessa prática, mas afirma ser a maior dedicação e o esforço exigidos, um dos motivos pelos quais os professores optam pela não utilização desses recursos.

Nesse sentido, são ressaltadas medidas como o incentivo a formação continuada e a busca pelo conhecimento como maneira de tornar mais íntima a relação dos profissionais da educação com a tecnologias e os recursos dos quais ela dispõe, pois é somente dessa maneira que alcançaremos a possibilidade de explorar o potencial tecnológico na educação, em todas as áreas do conhecimento.

2 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS E O ENSINO DA MATEMÁTICA

A intencionalidade da implementação de recursos tecnológicos para o ensino da Matemática centra-se nas preocupações relativas aos índices e ao baixo desempenho dos estudantes na disciplina de Matemática, em toda a educação básica. A preocupação acerca do ensino e aprendizagem de Matemática não é algo recente, mas perpassa diversas gerações e até os dias atuais permanece na busca por uma educação significativa e eficaz. Para Vicente e Santos (2014, p.4):

[...] a Educação Matemática, surgiu no século XIX, frente a inúmeros questionamentos sobre a aprendizagem da mesma. Preocupados, os matemáticos buscavam renovação deste ensino, uma vez que parecia, no momento, um tanto complexo.

Desde então, diversas metodologias passaram a ser apontadas como “solução” para os problemas enfrentados desde o surgimento da Educação Matemática. Dentre essas metodologias alternativas, destaca-se o potencial das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, as TDICs, que promovem aprendizagem dinâmica e participativa, características que parecem não estar tão presentes na metodologia tradicional de ensino.

No entanto, cabe aqui a compreensão de que a metodologia utilizada pelo professor, por si só, não se configura como o fim do insucesso do processo de ensino e aprendizagem. Por isso, deve-se considerar também alguns desafios inerentes a utilização dos mais variados recursos tecnológicos em sala de aula.

A presença dos recursos tecnológicos no ambiente escolar tem se tornado cada vez mais frequente. É possível observar o uso constante de aparelhos tecnológicos nos corredores e até mesmo nas salas de aula. Coburn (1988, p.08 apud Silva, 2018, p.22) corrobora dizendo:

O computador é uma ferramenta rica, poderosa que está expandindo segundo recursos financeiros das escolas. Como qualquer ferramenta educacional, possui vantagens e desvantagens, é mais apropriado para algumas aplicações do que para outras, a adapta melhor a certos estilos de ensino do que a outros, e não é a resposta para todos os problemas educacionais, nem representa o fim do que é bom no sistema educacional.

Nesse sentido, torna-se notório que, apesar de ser uma excelente ferramenta educacional, a tecnologia não é ferramenta única para a garantia da aprendizagem, pois possui também aspectos positivos e negativos a serem considerados. Logo, além do computador, “a utilização conjunta do livro didático com outros recursos, [...] como o lúdico, a informática e o próprio ambiente escolar são capazes (sic) de proporcionar melhor absorção dos conteúdos”. (Medeiros, Silva e Sousa, 2020, p.7). Infere-se novamente a importância da compreensão de que não se deve atrelar o conceito de tecnologia apenas ao uso do computador, mas considerar a integração de diferentes recursos, desde os mais simples, como o lápis, o livro didático e a tabuada até os mais elaborados, cuja finalidade comum é tornar dinâmico e atrativo o processo de aprendizagem.

Deve-se pensar os recursos resultantes dos avanços tecnológicos como um apoio para promover mudanças nos índices de aprendizagem em Matemática, visto que, segundo Ferreira (2015, p.2) “A educação em geral enfrenta muitas dificuldades, em particular a Matemática, que tem apresentado em índices estatísticos, grandes fracassos pautados em vários fatores”.

De acordo com Ravello (2008, p.4) apud Henz (2008, p.15) “os alunos brasileiros estão entre os piores do mundo em Matemática, segundo o último Pisa (sigla em inglês para Programa Internacional de Avaliação de Alunos), realizado em 2006.” Não há como apontar apenas uma problemática que justifique tais índices, uma vez que existem diversos fatores que prejudicam/interferem no processo de ensino e aprendizagem. Ainda assim, Medeiros, Silva e Sousa (2020, p.10) apontam:

Acredita-se que grande parte do desinteresse está relacionada à metodologia de ensino focada em métodos tradicionais, fazendo com que essa ciência seja restrita apenas às fórmulas e cálculos de difíceis resoluções, estando, também, ligado ao fato da necessidade de se saber a base da Matemática (operações fundamentais).

Diante do exposto, busca-se evidenciar as possibilidades de melhorias (no que se refere a pouca eficácia das metodologias empregadas em sala de aula atualmente) que podem ser desencadeadas pela inserção de metodologias inovadoras no processo de ensino da disciplina de Matemática, especialmente o uso de recursos tecnológicos.

De acordo com Ribeiro e Paz

As Novas Tecnologias no ensino da Matemática devem ser utilizadas como aliada na construção de verdadeiros conhecimentos, preparando o cidadão do futuro para uma vida social e profissional plena através de um ambiente de aprendizagem virtual, possibilitando ao aluno de hoje, viajar no mundo virtual mesmo habitando uma sala fria e restrita a poucos seres humanos, mas cheia de computadores capazes de nos levar a qualquer lugar ou simplesmente falar com uma pessoa do outro lado do mundo.(RIBEIRO E PAZ, 2012, p.15)

Diante disso, o papel das tecnologias no ensino é levar maior dinamicidade e participação ativa do estudante na construção de sua aprendizagem. No entanto, mais uma vez se chama atenção para o fato de que apenas o uso de metodologias diversificadas não garante eficácia no ensino, nem tampouco soluciona os diversos problemas envolvidos nesse processo, mas envolve de maneira mais atrativa a participação dos alunos na construção de aprendizado, principalmente na disciplina de Matemática, na qual a prática é indispensável na construção de conhecimentos.

Portanto, pretende-se apontar a incorporação da tecnologia na sala de aula como um processo favorável ao desenvolvimento de habilidades essenciais ao estudante, bem como de sua aprendizagem e autonomia. Para que isso ocorra de maneira eficaz, ainda se fazem necessárias uma série de mudanças nas estruturas educacionais, desde o currículo das instituições até as estratégias de utilização de aparelhos tecnológicos de maneira responsável e consciente. Logo, ao longo dos capítulos serão discutidas algumas dificuldades que se apresentam no processo de implementação de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem.

2.1 Contexto histórico das Tecnologias Digitais

Sobre o surgimento e a evolução da tecnologia, Kenski (2007, p.15) comenta: “As tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana. Na verdade, foi a engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem as mais diferenciadas tecnologias.” Assim, desde os primórdios da humanidade, o homem tem se empenhado arduamente em enfrentar os desafios que afetam suas vidas, desencadeando um processo incessante de descobertas que pode ser conceituado como tecnologia, pois representa a transposição das limitações inerentes à condição humana em cada período histórico, fato evidente na fala de Oliveira (*et al*, 2016) quando afirma que criamos tecnologia sempre que solucionamos um problema, sendo esta caracterizada pela aplicabilidade em problemas semelhantes.

Daí surge o motivo pelo qual diversos estudos buscam analisar a eficácia de recursos tecnológicos no ensino de Matemática, dada a dificuldade encontrada em relacionar os conteúdos com situações e problemas reais, que exijam ou necessitem do conhecimento desenvolvido na sala de aula.

A história das tecnologias na educação está ligada ao surgimento dos primeiros sistemas educacionais. Costa e Prado (2015) afirmam:

A integração das tecnologias ao ensino já acontecia desde que um mestre ensinava a um pequeno grupo de dois ou três discípulos na Grécia e, particularmente, a partir do século XVI quando começaram a ser configuradas e disseminadas as primeiras salas de aula com ensino múltiplo (Costa e Prado, 2015, p. 100).

Dessa maneira, considerando a tecnologia como um produto resultante da superação de dificuldades reais, sua incorporação aos processos de ensino já era observada mesmo quando ainda não existiam as salas de aula formais como as que estamos acostumados.

Portanto, desde o início da história da educação, a transmissão do conhecimento tem sido realizada por meio de diferentes recursos, tais como livros, manuscritos, quadros negros, giz, que na atualidade vem sendo substituído por computadores, notebooks, projetores, entre outros. De tal modo, todo o produto elaborado ou construído pelo homem no decorrer do tempo, se constitui como uma tecnologia, que foi criada para uma única finalidade: solucionar/amenizar um problema.

Diante disso, a tecnologia se apresenta em distintos momentos da história da humanidade e com diversas finalidades. A respeito da implementação das TDICs na Educação, Almeida (2021) faz uma análise dos estudos realizados por Fontes, Vieira e Gonçalves (1999, p. 515), em que se observou resultados mais significativos nos países em que houve preocupação a respeito da capacitação para lidar com os avanços tecnológicos, o que denominaram de “alfabetização informática”, induzindo ao uso do computador para o desenvolvimento de projetos e, principalmente, integrando a informática ao currículo educacional.

Esses acontecimentos nos fazem refletir no insucesso que muitas vezes os educadores encontram ao tentar implementar tecnologias digitais em suas aulas. A ausência do preparo adequado para o uso das ferramentas digitais exige que o professor prepare estes alunos para o uso da tecnologia em sala de aula, que se torna

inviável por uma série de fatores, dentre os quais se destaca o pouco tempo disponível e a necessidade do cumprimento do conteúdo programático.

De acordo com Almeida e Conceição (2021), surgiram em 1983 os primeiros modelos de aparelho celular (Motorola), que apesar do grande passo evolutivo que representou, ainda era inviável para uso na sala de aula, uma vez que pesavam cerca de 1 kg e cerca de 30 cm de altura.

No entanto, não demorou para que fossem realizadas as otimizações necessárias, entre os anos de 1989 e 2007 os aparelhos tiveram seu tamanho e peso reduzidos e passaram a ser de fato aparelhos móveis, embora seu tamanho ainda fosse consideravelmente exagerado se comparado aos smartphones atuais. Além disso, alguns aparelhos passaram a contar com a tecnologia do *touch screen* que tornou a tela sensível ao toque (além de calculadora, bloco de notas, acesso à internet, câmera e outros recursos) até o surgimento do primeiro sistema operacional iOS, com o lançamento do iPhone pela Apple. (Almeida e Conceição, 2021)

Portanto, esse período tornou-se o marco da iniciação do uso de algumas ferramentas digitais nas escolas, com destaque para o retroprojeto, a filmadora, o gravador de som portátil, a televisão, entre outros. Além disso, foram realizados na época alguns apontamentos sobre a inserção dessas ferramentas, como, por exemplo, a integração dessa tecnologia no currículo escolar, a preparação docente para uso de ferramentas digitais em suas aulas e ainda, uma política de renovação do ensino. (Blanco e Silva 1993, apud Klein *et al* 2020).

Assim, inicia-se o processo de evolução dos aparelhos que hoje compõe um item indispensável na rotina da maioria da população. Considera-se então como significativo o potencial desses aparelhos desde o seu surgimento até os dias atuais, em que apresentam funcionalidades ainda mais avançadas e integram a lista dos recursos que possibilitam o acesso aos mais variados conteúdos e informações disponíveis na internet.

De acordo com Costa e Prado (2015):

[...] as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) foram dando origem a uma nova estrutura comunicacional no mundo, imprimindo uma nova maneira de as pessoas se relacionarem, de se comunicarem e de aprenderem.” (Prado e Costa, 2015, p. 101)

A chegada das tecnologias digitais representou grandes transformações na sociedade como um todo. Uma das grandes contribuições desse avanço tecnológico para a educação foi observada durante a Pandemia da Covid-19, em que alguns recursos disponíveis na internet, como apps e softwares foram essenciais para o prosseguimento das atividades escolares. No entanto, esse período nos mostrou uma grande deficiência formativa, que se refere ao despreparo dos professores para o manuseio de ferramentas digitais.

Dessa maneira, a inserção de tecnologia na educação se deu de maneira brusca e emergencial, sem que houvesse uma preparação para o trabalho dos professores com computadores, aulas online e os ambientes de aprendizagem virtuais que “são, consideravelmente, importantes dentro do processo de comunicação entre professores e alunos, separados geograficamente, como na educação a distância” (Aguilar, 2023, p.67).

Analisando esses aspectos, torna-se evidente que com toda a transformação causada pela chegada das tecnologias digitais, é imprescindível que na educação, um dos setores em que mais se observa as mudanças causadas pelo advento da tecnologia, haja a formação profissional adequada para que seja possível fazer um aproveitamento significativo desses recursos.

2.2 As Tecnologias Digitais na Educação Matemática

De acordo com Miguel *et al* (2004), “A consolidação da educação Matemática como uma subárea da Matemática e da educação, de natureza interdisciplinar, se dá com a fundação, durante o Congresso Internacional de Matemáticos, realizado em Roma, em 1908, da Comissão Internacional de Instrução Matemática”.

Portanto, a Educação Matemática se origina da preocupação com a aprendizagem em Matemática, que data dos séculos XIX e XX, mais especificamente após as três grandes revoluções. No entanto, a Educação Matemática tornou-se de fato prioritária após a contribuição de estudiosos como Félix Klein, com o lançamento do livro “Matemática elementar de um ponto de vista avançado”, no qual afirma, resumidamente que o professor deverá ser capaz de promover um ensinamento compreensível para garantir sucesso no processo de ensino e aprendizagem. (Miguel *et al*, 2004).

Um dos aspectos considerados no desenvolvimento da Educação Matemática se refere ao rigor dos estudos realizados pelos matemáticos da época, a formalidade das explicações matemáticas desenvolvidas por grandes estudiosos da Matemática e ainda pela dificuldade de assimilação dos conceitos com a vida cotidiana.

Lins (2004) relata em sua obra um estudo realizado por Celia Hoyles (do Institute of Education, University of London), em 1980. Em sua fala, Lins compactua com Hoyles sobre o fato de que “gostar do professor” está intimamente relacionado ao “gosto pela matéria”. Em suas pesquisas, Holyes percebe grande incidência de casos em que gostar do professor implica em gostar da disciplina, ou o contrário.

Na Análise de Lins, o aluno passa a não gostar de Matemática na medida em que seu contato com a disciplina se dá somente por meio de um professor específico, com quem o aluno possa não ter muita afetividade, de modo que seu conhecimento dos conteúdos se torna proveniente apenas do pouco contato em sala de aula. Enquanto isso, alunos que estudam e gostam de outras disciplinas, como a língua portuguesa, lidam com a mesma constantemente fora do ambiente escolar, quando falam, leem ou escrevem (Lins 2004).

Diante disso, é necessário fazer com que o aluno enxergue a Matemática fora da escola, na vida cotidiana, representada nos jogos, nas redes sociais, nas compras, dentre infinitas possibilidades e formas que ela se apresenta no dia a dia. É nesse sentido que se busca constantemente a utilização de metodologias diversificadas que permitam ao aluno vivenciar a Matemática além da sala de aula, bem como ampliar suas percepções acerca da importância e a presença da Matemática nas mais simples até as mais complexas situações.

Logo, as tecnologias na educação são uma tendência cada vez mais presente nas instituições de ensino de todo o mundo. Kenski (2010 apud Santos e Neto) apontam o uso da tecnologia como algo rotineiro, que já foi “incorporado” na sociedade. Portanto, a incorporação desses recursos desencadeou mudanças significativas na sociedade em geral, inclusive na educação, onde observou-se o surgimento de novas perspectivas, bem como novas formas de ensinar e aprender.

Dentre as diversas tecnologias utilizadas na educação, destacam -se as plataformas virtuais de aprendizagem, os recursos multimídia, as ferramentas de gamificação, os simuladores e as aulas online, recurso que foi extremamente importante no prosseguimento das atividades escolares durante o período em que

ocorreu a Pandemia do Covid-19. Cada uma dessas tecnologias apresenta suas próprias características e benefícios, que podem ser adaptados às necessidades específicas de cada instituição e de cada aluno.

Segundo Klein (et al, 2020) o uso de recursos tecnológicos no meio educacional fornece uma perspectiva inovadora do conhecimento, incentivando a habilidade criativa do estudante e gerando novas concepções de forma única, as quais transformam as tarefas complexas em processos mais dinâmicos e acessíveis. Logo, a utilização da tecnologia permite a criação de novas formas de aprendizagem tornando o processo mais interativo, dinâmico e atrativo para os estudantes.

Diversos locais já contam com a existência de internet e recursos tecnológicos, inclusive as escolas, embora pouco se faça uso desses recursos no ambiente escolar (Albino, Bittencourt, 2017). Um dos fatores que justificam tal afirmação está relacionado ao pouco ou nenhum domínio que uma parcela considerável dos professores tem a respeito dos dispositivos tecnológicos.

Nesse sentido, entretanto, se a escola opta por não utilizar tais recursos devido as problemáticas de sua execução, estará contribuindo para o que Lutz (2014 apud Bittencourt e Albino) descreve como “analfabetos tecnológicos”. Assim, a escola deve preparar-se para acompanhar o desenvolvimento tecnológico de modo a desenvolver em seus alunos as habilidades que lhes serão exigidas na vida fora da escola.

Além disso, o uso de tecnologias na educação pode trazer vantagens como o aumento de acessibilidade e flexibilidade de aprendizagem, a personalização do ensino, a ampliação do acesso a conteúdo educacional, a maior participação dos estudantes e a melhoria da qualidade do ensino em geral.

No entanto, é importante destacar que a utilização de tecnologias na educação não deve substituir completamente a interação presencial entre professores e alunos, nem a importância da educação humanista, que valoriza o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e valores éticos. Afinal, na sala de aula, no contato direto com o professor são levantadas pautas que vão além do conteúdo matemático, mas que são de extrema importância para o convívio em sociedade, como o respeito a diversidade, a preservação do meio ambiente, a solidariedade, entre outros.

Portanto, os recursos tecnológicos na educação são ferramentas com grande potencial para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, mas é fundamental que sejam utilizadas de forma consciente e adequada, sempre mantendo

o equilíbrio entre a tecnologia e educação humanista, sem a qual estaremos formando uma geração reprodutora de conteúdos e deficiente de valores indispensáveis ao cidadão.

2.3 Alguns recursos disponíveis para uso nas aulas de Matemática

Antes de enunciarmos alguns recursos (sites, apps, softwares) para uso na sala de aula, devemos levar em consideração o que afirma Albino e Bittencourt:

Um dos desafios que a sociedade e as instituições de ensino encontram neste momento é a falta de conhecimento e treinamento em mídias digitais de toda comunidade acadêmica. Esse pode ser um dos fatores que têm contribuído para a não utilização adequada das novas tecnologias disponíveis nas atividades de ensino e aprendizagem. (2017, p.206).

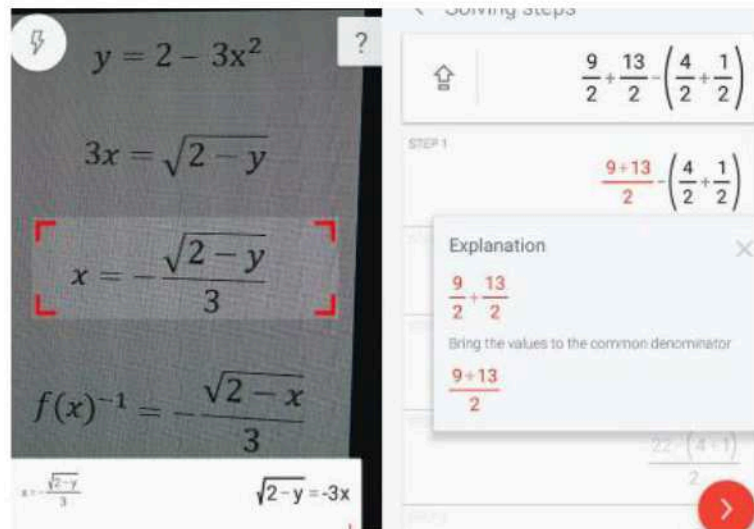
Isso porque, o bom aproveitamento desses recursos exige do profissional a busca por novos conhecimentos e formação, que só se realiza se o professor estiver disposto a aperfeiçoar sua prática docente. Além disso, o uso por si só de metodologias diversificadas não necessariamente proporcionará ao professor um bom aproveitamento dos conteúdos trabalhados.

Referente ao uso de aparelhos móveis em sala de aula, como smartphones, tablets, entre outros, Andrade (2019) traz o conceito de Mobile learning ou M-learning, definido como o ramo da informática que envolve a inserção de tecnologias móveis na educação.

Assim, dentre os diversos recursos disponíveis, alguns apps, sites e softwares têm se destacado no cenário educacional por apresentarem versão gratuita, facilidade de manuseio e aplicação e, principalmente, por facilitarem a compreensão dos conteúdos aos alunos, na medida em que apresentam resoluções passo-a-passo, linguagem simples, clara e objetiva e simulações dinâmicas, que envolvem aspectos comuns a realidade dos alunos.

O Photomath é um dos recursos que possibilita a aquisição de aprendizagem significativa, por meio da resolução passo-a-passo de questões referentes a uma variedade de conteúdos matemáticos.

Figura 1 - Exemplo de utilização do Photomath na solução de problemas matemáticos



Fonte: PhotoMath solves math problems with your phone's camera (uptodown.com)

No aplicativo, o usuário tem a possibilidade de pesquisar a solução da questão por meio da câmera do celular. Após apontar a câmera e buscar a solução, o usuário tem acesso a uma sequência de explicações a respeito da questão. Além disso, o aplicativo, que também possui versão em site, disponibiliza também uma calculadora completa, incluindo o cálculo de limites, derivadas e integrais. Sobre as funcionalidades do Photomath, Oliveira afirma:

O Photomath trabalha com vários tópicos relacionados a Matemática dentre eles estão a Matemática básica/pré-álgebra: aritmética, números inteiros, frações, números decimais, potências, raízes, fatores; Álgebra: equações/desigualdades lineares, equações quadráticas, sistemas de equações, logaritmos, funções, matrizes, gráficos, polinômios; Trigonometria/Pré-cálculo: identidades, seções cônicas, vetores, matrizes, números complexos, sequências e séries, funções logarítmicas; Cálculo: limites, derivadas, integrais, representações de curvas; Estatísticas: combinações, fatoriais. (Oliveira, 2022, p. 32)

Assim, é inegável a contribuição que um recurso como esse pode agregar ao processo de construção de conhecimento dos estudantes, tendo em vista a variedade de conteúdos/objetos de conhecimento com os quais o aluno pode ter contato. Nesse sentido, acredita-se que a utilização do Photomath para a resolução, acompanhamento e estudos de conteúdos matemáticos é de suma importância para complementar a aquisição de conteúdo ministrado em sala de aula, oportunizando a

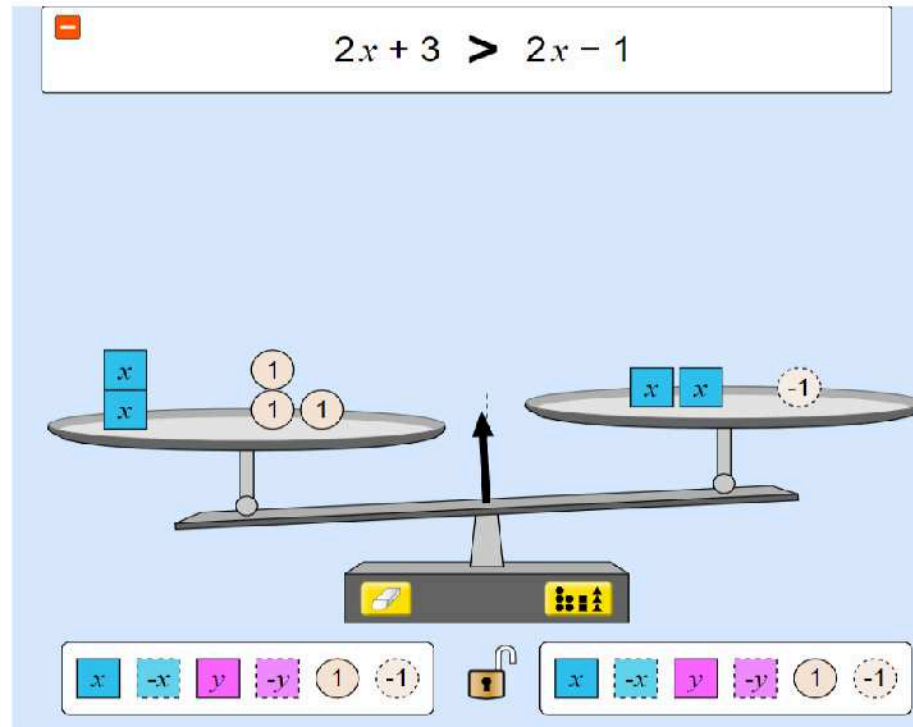
ao professor aliar a metodologia tradicional de ensino ao uso de metodologias diversificadas, especialmente as tecnologias digitais.

As simulações, no geral, também se constituem como importantes métodos de se aprender um determinado conteúdo. Isso ocorre devido ao fato de as simulações permitirem ao aluno visualizar aplicações concretas de conteúdos mais abstratos, que geralmente representa um empecilho no processo de aprendizagem. Além disso, esses recursos em sua maioria são manipuláveis, ou seja, oferece a possibilidade de analisar diversas formas de representação, compreender o processo realizada até a solução, bem como verificar erros e acertos.

Dito isto, vale ressaltar que outro recurso que tem se apresentado como um grande aliado ao ensino de Matemática por meio de tecnologias digitais é o Physics Education Technology (Phet), que surgiu na Universidade do Colorado, com o intuito de possibilitar a aprendizagem dos conteúdos da área da Matemática, Ciências, Química e Física (Igreja e Camargos, 2022). Na plataforma, o aluno ou professor tem acesso a inúmeros jogos/dinâmicas que abordam variados conteúdos, não só da disciplina de Matemática, mas também de ciências, física e química.

As simulações proporcionam ao usuário uma compreensão mais completa e abrangente do conteúdo abordado, além de promover o desenvolvimento da relação entre conceitos abstratos e suas representações em situações-problema, utilizando-se de ilustrações e referências comuns que podem ser associadas aos conceitos matemáticos. Dentre os conteúdos trabalhados na plataforma, explicita-se a seguir o ensino do conteúdo de equação de primeiro grau por meio da exploração da relação de igualdade entre duas expressões, conforme demonstra a figura abaixo.

Figura 2 - Exemplo de utilização do Phet para o estudo de relações de igualdades entre equações



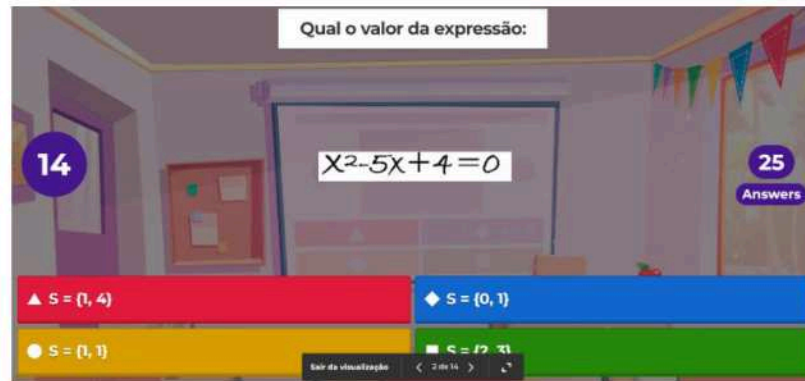
Fonte: Autora (2024).

As simulações também estão disponíveis no site online e podem ser acessadas offline por meio da instalação do programa. O acesso ao ambiente virtual, que além de promover aprendizagem, também permite a elaboração de situações problemas, torna plataformas como essas em ferramentas com alto potencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para que o aluno se aproprie verdadeiramente dos conhecimentos obtidos.

O Kahoot também se caracteriza como um recurso de grande destaque e com alto potencial para ser inserido pelo professor de Matemática em suas aulas. Segundo Silva (2022), o Kahoot “é uma plataforma digital onde se cria diversas atividades através de jogos [...] uma ferramenta digital baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas”.

A dinâmica de funcionamento do jogo se baseia na elaboração de perguntas realizadas pelo professor e na seleção correspondente a resposta, considerando uma cor para cada alternativa. As perguntas podem ser de múltipla escolha ou verdadeiro ou falso (V ou F), sendo expostas pelo professor por meio de um projetor, conforme o exemplo da figura 3.

Figura 3 - Exemplo de utilização da plataforma Kahoot



Fonte: Autora (2024).

Considerada popular por diversos profissionais, a plataforma é de fácil acesso e oferta a possibilidade de o professor montar atividades, trabalhos e outras diversas formas de avaliação, referente a conteúdos específicos. Além de poder analisar os conhecimentos dos conteúdos, o professor que inclui o uso da ferramenta também torna sua aula mais atrativa, na medida em que instiga a participação e a competição saudável entre os estudantes.

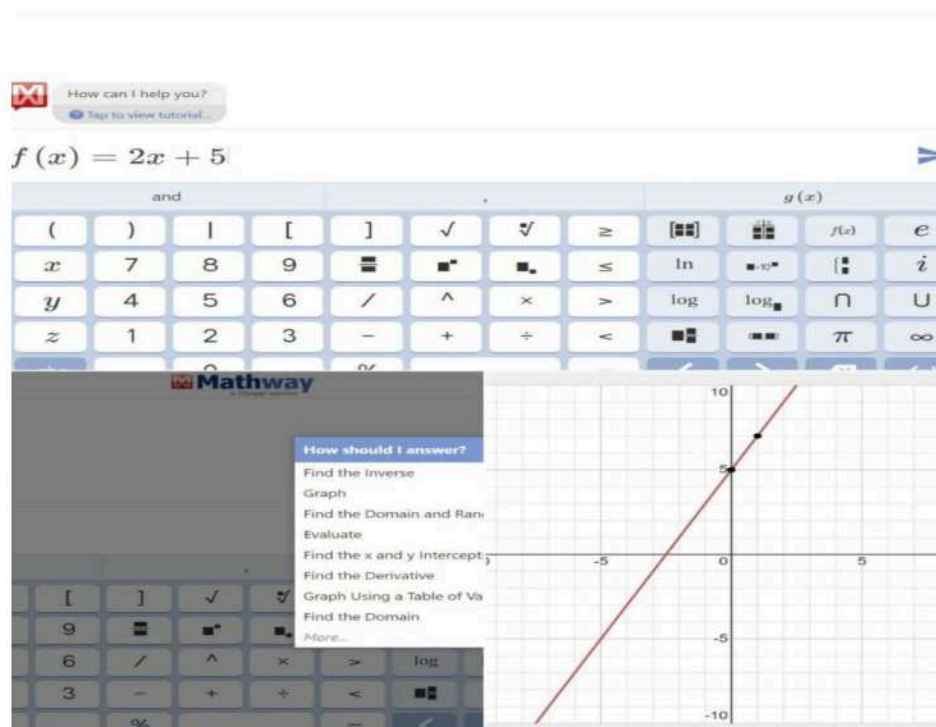
Os alunos devem receber o código enviado pelo professor e acessar o ambiente virtual. Para iniciar o jogo, o aluno deve selecionar uma alternativa correta para a questão exposta no projetor, atentando-se para o fato de que a pontuação obtida está diretamente relacionada a velocidade com que o jogador seleciona a resposta correta. Por fim, a própria plataforma disponibiliza um ranking e fornece feedbacks quanto aos erros e acertos.

Assim, verifica-se que além de instigar o aluno a pré-disposição para a aprendizagem, esse recurso também permite ao professor realizar uma estatística dos erros cometidos para que possa refletir sua prática, focando naqueles conteúdos apontados como os que mais apresentam dificuldade de compreensão por parte dos alunos.

Andrade (2019) cita em seu trabalho a utilização do Mathway, caracterizado pela resolução de problemas de diversos conteúdos, como álgebra, trigonometria, estatística, álgebra, entre outros. O app se apresenta como uma possibilidade de auxiliar no desenvolvimento de atividades, acompanhamento passo a passo, funcionando como uma calculadora completa que disponibiliza de maneira rápida e eficaz os resultados de cálculos, assemelhando-se ao Photomath.

Dessa forma, o site oferta suporte na compreensão e resolução de exercícios de diversos conteúdos, desde a matemática básica até o estudo de cálculo e trigonometria. Nesse ambiente de aprendizagem, o usuário pode digitar a questão de seu interesse para a obtenção da solução, em seguida, é possível solucionar um dos comandos, como, por exemplo, “encontrar os zeros da função”, “encontrar a inversa”, “construir o gráfico”, como representado na imagem abaixo.

Figura 4 - Exemplo de utilização do Mathway



Fonte: Autora (2024)

O Geogebra também se constitui como um importante software educacional no ensino da Matemática. Entre os recursos aqui citados, talvez este seja o mais conhecido, por existir um grande volume de estudos que tratam de seu uso na sala de aula. É possível acessar o Geogebra pelo navegador, através do site oficial, sem a necessidade de realizar instalação. Além disso, o software também pode ser instalado no computador para uso offline e no aparelho celular, por meio da loja de aplicativos específicas de cada sistema operacional.

Trata-se de um software de aprendizagem virtual que auxilia no estudo de Álgebra, Cálculo e Geometria, além de possibilitar aos alunos e professores

visualizarem figuras geométricas e gráficos, além de permitir a compreensão de conceitos matemáticos de maneira mais intuitiva.

Figura 5 - Exemplo de utilização do Geogebra para a construção do gráfico da equação de 2º grau



Fonte: Autora (2024)

Sendo assim, todas as plataformas, sites, software e apps citados no texto são apenas alguns dos mais variados recursos disponíveis e possíveis de serem explorados no contexto do ensino da Matemática. São ferramentas relativamente simples e de fácil manuseio que podem agregar de forma significativa para o alcance de novas aprendizagens, de maneira lúdica, dinâmica e participativa.

3 METODOLOGIA

Para a compreensão ampla a respeito do tema estudado, em primeiro momento, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, que, segundo Marconi e Lakatos:

[...] abrange toda bibliografia já tomada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. (Lakatos e Marconi, 2002, p.71).

Dessa maneira, foram analisadas as obras que abordassem o uso da tecnologia na educação em geral e, especificamente, na disciplina de Matemática. A reunião de conhecimentos e estudos a respeito do tema permite enriquecer e ampliar a percepção acerca da inserção das variadas ferramentas digitais no processo de ensino e aprendizagem, além de fornecer uma variedade de concepções, pensamentos e questionamentos que vão se construindo a respeito da implementação de tais recursos no processo de ensino.

Quanto aos objetivos, a pesquisa se caracteriza como descritiva, que se preocupa em descrever e relacionar características de um fenômeno específico e é marcada pela padronização de técnicas de coleta de dados (Gil, 1999 apud Beuren, Raupp, 2006).

Após a análise das obras selecionadas, partiu-se para a coleta dos dados, que se deu por meio da abordagem quantitativa, que “pretende e permite a determinação de indicadores e tendências presentes na realidade, ou seja, dados representativos e objetivos [...]” (Mussi *et al*, 2019, p.418).

Dessa maneira, utilizou-se da plataforma GoogleForms para a aplicação do formulário, elaborado e enviado à professora de Matemática para o público de 9º ano do ensino fundamental da Escola Infantil Brincando e Aprendendo. O formulário foi elaborado e encaminhado para aplicação no mês de dezembro de 2023, contendo 8 perguntas fechadas, nas quais o aluno poderia selecionar uma das alternativas disponíveis. O intuito da aplicação do questionário foi de conhecer a percepção dos estudantes a respeito do tema abordado.

Para compreender a percepção do professor, de acordo com os objetivos deste trabalho, realizou-se ainda a pesquisa qualitativa, na qual o pesquisador compreende e percebe a temática de sua pesquisa por meio da percepção do

entrevistado, considerando também o contexto em que se analisa o objeto de estudo (Denzin e Lincoln (2006), apud Augusto *et al* (2014)).

Para coleta de dados, optou-se pela entrevista semiestruturada, que permitiu obter conhecimento mais amplo do assunto, uma vez que “o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão” (Lakatos e Marconi, 1996, p.197)

Por fim, em posse de todos os dados coletados, se deu início a quantificação das respostas obtidas pelos alunos, para que fosse possível representá-las em gráficos e permitir a percepção visual dos dados coletados. Para isso, utilizou-se a análise estatística, que de acordo com Teixeira (2003) é realizada após a tabulação dos dados e consiste na descrição dos dados e na análise das generalizações, podendo contar com o auxílio de computador para a análise a apresentação dos resultados.

Quanto aos resultados da pesquisa qualitativa, estes foram organizados por meio da análise e compreensão da relação da fala da entrevistada com os estudos a respeito do tema, por meio da análise de conteúdo, defendida por Bardin (1979), apud Teixeira (2003) como:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (Bardin, 1979, p. 42).

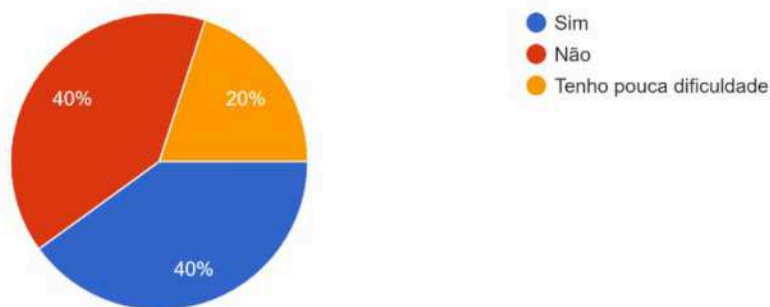
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para iniciar o processo de compreensão do tema através da óptica do estudante, buscou-se identificar a existência de dificuldade na aprendizagem da disciplina. O questionário foi aplicado em uma turma de 9º ano do ensino fundamental da Escola Infantil Brincando e Aprendendo (EIBA). No entanto, obteve-se somente 10 respostas, de um total de 25 estudantes. Acredita-se que a o baixo índice de participação no formulário tenha se dado devido ao período em que foi aplicado, no qual os alunos estavam realizando as últimas atividades do ano letivo.

Posto isto, os resultados da pesquisa apontam que 40% dos estudantes que responderam ao formulário assume ter dificuldades para aprender Matemática. Em contrapartida, uma parcela coincidente (40%) relata não apresentar nenhuma dificuldade com relação aos conteúdos matemáticos, conforme o gráfico abaixo.

Gráfico 1 - Gráfico que apresenta os resultados que descrevem a porcentagem de alunos com dificuldade em Matemática

Você tem dificuldade em aprender matemática?
10 respostas



Fonte: Autora (2024)

Diante dos resultados, consideramos significativo o percentual dos respondentes que lidam com obstáculos no processo de aprendizagem, especialmente na disciplina de Matemática. Nesse sentido, Pacheco e Andreis explanam:

As dificuldades de aprendizagem em Matemática podem estar relacionadas a impressões negativas oriundas das primeiras experiências do aluno com a

disciplina, à falta de incentivo no ambiente familiar, à forma de abordagem do professor, a problemas cognitivos, a não entender os significados, à falta de estudo, entre outros fatores (Pacheco e Andreis, 2018, p.106).

Posto isto, se percebe a existência de múltiplas justificativas para os distúrbios de aprendizagem, dentre os quais se destaca a abordagem metodológica utilizada pelo professor e, principalmente a percepção negativa adquirida pelo estudante desde suas primeiras interações com a Matemática.

Por diversas vezes, “A experiência com a Matemática escolar costuma ser fonte de frustrações e sentimentos autodepreciativos [sic]” (Passos *et al*, 2011, p.65). Isso se dá na medida em que o aluno se frustra com os resultados obtidos nas avaliações, as quais geralmente seguem o modelo tradicional, que pouco mede a aprendizagem, medindo principalmente a capacidade de memorização, o que acaba por perpetuar o discurso negativo que já conhecemos a respeito da disciplina.

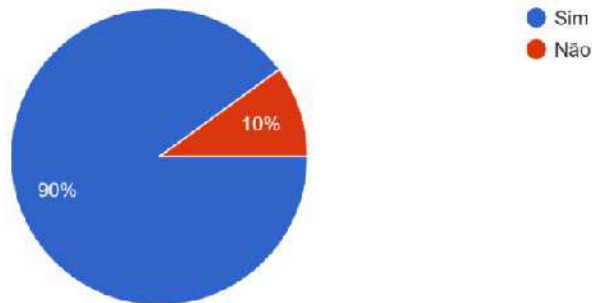
Dentre as demais questões presentes no formulário, duas apresentam resultados unânimes entre os alunos. O primeiro refere-se à percepção do aluno, questionando se o mesmo considera válido o potencial das tecnologias digitais como recurso didático para amenizar as dificuldades observadas na aprendizagem em Matemática.

Percebe-se, dessa maneira, que os alunos em geral entram em um consenso a respeito do uso da tecnologia como agente facilitador da aprendizagem de conceitos matemáticos. Isso se justifica principalmente pela familiaridade e interesse pela internet e as demais tecnologias.

Assim sendo, buscou-se compreender o nível de utilização dos recursos tecnológicos por parte dos alunos de modo a demonstrar como essa atividade se apresenta como ação comum entre os jovens. Como resultado, tornou-se evidente que a navegação na internet, o uso de aparelhos digitais, bem como outros recursos tecnológicos é uma atividade rotineira entre os alunos, de acordo com as informações do gráfico abaixo.

Gráfico 2 - Gráfico que apresenta os resultados quanto a utilização dos recursos tecnológicos.

Você utiliza recursos tecnológicos no seu dia a dia, tais como: celular, tablet, computador?
10 respostas



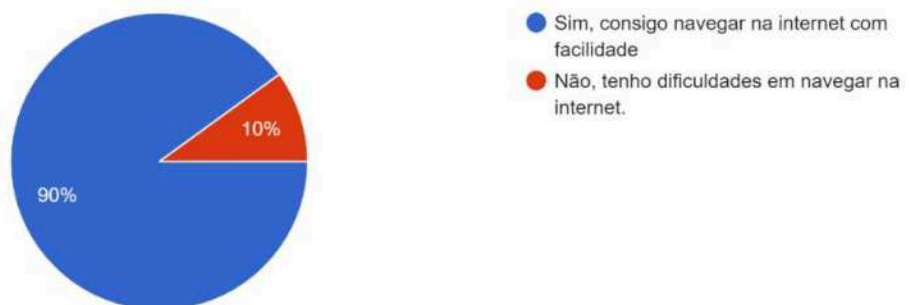
Fonte: Autora (2024)

A pré-disposição à aprendizagem de Matemática por meio da tecnologia se torna evidente na medida em que os alunos demonstram seus interesses pelo uso dos recursos tecnológicos no ensino da disciplina e pode ser observada constantemente pelos professores, através do uso constante que os estudantes fazem dos aparelhos tecnológicos, dentro e fora da sala de aula.

Nessa mesma perspectiva, buscou-se compreender se durante as experiências de uso dos recursos/aparelhos tecnológicos (como, por exemplo, o computador, smartphone e tablet), os alunos apresentavam alguma dificuldade ao navegar na internet, cujo resultado está apresentado no gráfico 3.

Gráfico 3 - Gráfico que apresenta os resultados quanto a facilidade de navegação na internet

Você consegue navegar na internet com facilidade?
10 respostas



Fonte: Autora (2024)

No resultado, nota-se que 90% dos respondentes não apresentam nenhuma dificuldade em realizar essa tarefa, evidenciando uma característica da geração que diversos autores definem como “nativos digitais”. Para Palfrey e Gasser (2011, p.13 apud Tezani, 2017, p.298) “os nativos digitais são aqueles que possuem habilidades com as TDIC em vários contextos como nos relacionamentos (redes sociais), busca de informações, novas formas de comunicação, possibilidade de aprender”. Logo, considera-se que essa é uma importante habilidade a ser explorada no ambiente escolar, já que o aluno domina o recurso a ser utilizado, tornando mais viável estimular o pensamento matemático por meio da tecnologia.

Observa-se que navegar na internet, nas mídias sociais e está inserido em um ambiente tecnológico, no geral, é comum para uma parcela considerável dos adolescentes. Portanto, aproximar seus interesses dos conteúdos trabalhados em sala de aula, pode e deve ser uma estratégia para alcançar níveis satisfatórios de aprendizagem.

Outro questionamento que evidenciou concordância geral entre os estudantes gira em torno de um raciocínio semelhante ao anterior. Nele, os alunos foram questionados a respeito do maior interesse em aulas que envolvem tecnologia, ao invés do uso exclusivo do livro. A conclusão óbvia para o apontamento dos alunos reflete na importância que exerce a aprendizagem significativa em relação a aprendizagem mecânica, uma vez que a promoção de uma aprendizagem significativa permite ao estudante vivenciar a aquisição de conhecimentos que se relacionam com suas experiências, desenvolvendo assim as competências necessárias para a aplicação real do conhecimento obtido. (Santos *et al*, 2007)

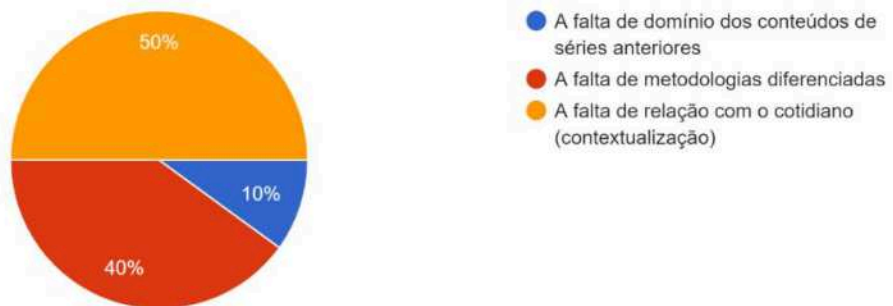
No seguinte questionamento, buscou-se identificar, na percepção do estudante aquilo que se apresenta como empecilho para a aprendizagem dos conteúdos. Como alternativa, poderiam selecionar o domínio dos conteúdos básicos que são essenciais para o desenvolvimento de novos conhecimentos, a metodologia utilizada na sala de aula ou a dificuldade em relacionar os conteúdos matemáticos a situações do cotidiano, que dessem sentido aquilo que estudam na sala de aula.

Como resultado, observa-se que 50% dos estudantes participantes não conseguem estabelecer uma relação significativa do conteúdo que estudam na sala de aula com as situações e os problemas que se apresentam na vida real, o que gera

o estereótipo de que os conteúdos relativos à disciplina são desnecessários porque não possuem uma aplicação prática, conforme demonstra o gráfico abaixo.

Gráfico 4 - Gráfico que apresenta os resultados que descrevem os fatores que dificultam a aprendizagem

Na sua opinião, quais fatores dificultam a aprendizagem em matemática?
10 respostas



Fonte: Autora (2024)

O resultado também chama a atenção para uma das falhas do método tradicional de ensino, que geralmente se baseia na resolução de problemas dispostos exclusivamente no livro didático, que, na maioria das vezes apresenta pouca ou nenhuma conexão com o contexto social no qual o aluno está inserido.

A ausência de contextualização dos conteúdos é um dos problemas mais comuns quando tratamos das dificuldades de aprendizagem, responsável por desencadear o sentimento de desânimo nos alunos, na medida em que começam a lidar com o fracasso escolar. Boufleuer (2013 apud Lubachewski e Cerutti, 2020, p.3) “destaca que muitos aprendizados decorrem em razão das circunstâncias em que vivemos, pelo contexto em que estamos, pela necessidade de resolver problemas do cotidiano e, inclusive, em função dos tropeços que vamos sofrendo.”

Desse modo, é no processo de experimentação de situações problemas, que surgem as descobertas e, principalmente a tomada de conhecimento a respeito da importância e aplicabilidade dos conteúdos estudados em sala de aula. Diante desse raciocínio, pode-se afirmar que a construção do cenário educacional que permita ao aluno utilizar a Matemática na resolução de problemas reais, não se alcançará por meio do uso exclusivo da metodologia tradicional de ensino, que, apesar

de suas contribuições, não faz do aluno um sujeito ativo no processo ensino-aprendizagem.

É diante desses aspectos que o professor deve buscar meios que possibilitem despertar seus alunos, principalmente por meio do interesse pela forma que o conteúdo é ministrado, que só se fará se o mesmo conseguir identificar o significado e aplicabilidade daquilo que aprende. (Santos *et al*,2007)

Assim, diante dos apontamentos realizados, nota-se que convergem basicamente para a necessidade de implementação de metodologias diversificadas que permitam a superação ou ao menos a minimização das dificuldades presentes no processo de aprendizagem dos estudantes na disciplina de Matemática. A respeito da utilização de metodologias diversificadas para o ensino da Matemática, os sujeitos participantes da pesquisa afirmam que sua professora faz uso de diversas metodologias, além da considerada tradicional.

No entanto, quando interrogados a respeito do uso, especificamente da tecnologia (computador, projetor, smartphone entre outros) no ensino da Matemática, 70% afirmam não reconhecer a existência do uso de tais recursos aliados ao ensino da disciplina. Diante da divergência entre os resultados que tratam da utilização de metodologias diversificadas e do uso específico de recursos tecnológicos na aula de Matemática, é possível inferir que existe a adoção de métodos diversificados que não envolvem tecnologia digital, mas outros tipos de tecnologias, como o uso de materiais concretos.

De maneira geral, os estudantes se apresentam como parte dos “nativos digitais” mencionados no texto, os quais apresentam facilidade natural em navegar na internet, acessar endereços eletrônicos, fazer downloads, entre outras atividades inerentes ao mundo tecnológico, demonstrando sua aptidão e interesse ao uso de tecnologia. Na educação, mais especificamente na disciplina de Matemática, os estudantes compactuam com a ideia de que os recursos tecnológicos têm muito a contribuir para a melhoria na qualidade do ensino da Matemática.

4.1 Análise da Entrevista realizada com a Professora

Partindo para a compreensão acerca dos aspectos mais relevantes quanto a utilização de recursos tecnológicos no ensino da Matemática na perspectiva da professora entrevistada, identificou-se que a mesma é graduada em Matemática,

cursou uma pós-graduação no ensino da Matemática e demonstra afinidade no que se refere ao uso da tecnologia.

Em seguida, buscou-se identificar a existência do contato com disciplinas referentes ao uso de tecnologia na sala de aula, ainda durante o período de graduação. Com relação a esse questionamento, a entrevistada afirma que houve durante a sua graduação, apenas uma disciplina voltada para a área da tecnologia.

Observa-se, na prática, a importância da inserção de tecnologia na grade curricular dos cursos de formação docente, reforçada por Miskulin *et al.*:

Deve-se integrar a proposta de ensino com a tecnologia e usar recursos metodológicos colaborativos para desenvolver competências que o professor desempenhará em sala de aula, preparando, assim, o professor para ser um mediador que prioriza a tecnologia no seu local de trabalho (Miskulin *et al.*, 2006, p. 6).

Dessa forma, considerando que os avanços tecnológicos continuarão causando transformações em toda a sociedade, inclusive na educação, deve-se conceder a devida importância ao preparo dos profissionais da educação para essas alterações, que vão desde a forma de ensinar e aprender, até as exigências do mercado de trabalho, que cada vez mais cobrará que as pessoas tenham olhar crítico, domínio da tecnologia, saibam criar e reinventar, entre outras habilidades desenvolvidas no contato direto com a tecnologia.

Assim, os cursos de formação de professores devem promover aos acadêmicos o estudo abrangente dos recursos e ferramentas tecnológicas, bem como o uso da Tecnologia na educação no geral, de modo que os futuros professores possam incorporar essas tecnologias em sua prática docente. (Carneiro e Passos, 2010)

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96 aborda a importância da formação continuada para o professor, bem como seu aperfeiçoamento no que se refere ao uso da tecnologia. Sobre a mesma temática, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) atribuem importância a prática docente aliada ao uso de ferramentas tecnológicas, bem como a integração desses recursos em todas as disciplinas, ressaltando também a formação docente continuada para que essa tecnologia seja incorporada de maneira adequada na prática docente, de forma que “O uso de tecnologias na educação básica está, assim, fortemente presente no

discurso educacional oficial, e já deve ter sido incorporado ao discurso dos professores da educação básica” (Borges e Frota, 2004, p.1).

Nota-se por meio dos documentos oficiais que norteiam a educação, a recomendação do uso de ferramentas digitais para que seja possível acompanhar o rápido processo de evolução das tecnologias. Para isso, é indispensável que se faça presente nas grades curriculares dos cursos de licenciatura não apenas uma disciplina isolada sobre o uso de TDIC na educação, mas que este tema seja trabalhado de maneira mais completa e contextualizada, considerando todas as variáveis e desafios que permeiam a incorporação desses recursos.

No prosseguimento da entrevista, a professora argumentou brevemente sobre a metodologia comumente empregada em suas aulas. O que se observa é que há o uso parcial de ferramentas digitais, que funciona mais como uma “quebra” na rotina da sala de aula, um fato evidente em sua afirmação: “costumo usar o ensino tradicional, mas volta e meia trago para as minhas aulas algo diferente pra tá melhorando o ensino para os alunos.”

Nesse sentido, Borges e Frota (2004) trazem em seu trabalho três perfis de entendimento quanto ao uso de tecnologia na sala de aula, representados pelos conceitos de “consumir tecnologia”, “incorporar tecnologia” e “matematizar a tecnologia”, sendo este terceiro um conceito que não será aprofundado nessa pesquisa.

Em primeiro momento Borges e Frota (2004) caracterizam o consumo de tecnologia como uma jogada de marketing, que tenta vender a imagem da tecnologia como algo que revolucionará a educação, com o interesse em ganhar mercado para seus produtos. Já no que diz respeito ao meio educacional, o consumo de tecnologia se apoia na facilidade de automatização das atividades, de modo que “ela promove a formação de consumidores de tecnologia, pessoas que podem se tornar dependentes da tecnologia para realizar as mesmas tarefas que eram feitas sem o recurso tecnológico” (Borges e Frota, 2004, p.4).

Nesse sentido, o uso de ferramentas digitais baseadas no consumo de tecnologia traz o risco de que os educadores passem a buscar a utilização desses recursos apenas para facilitar e otimizar o tempo necessário para a elaboração e desenvolvimento de tarefas essenciais. Como consequência, são grandes os riscos de que haja uma interrupção no avanço do processo de aprendizagem, uma vez que o professor passará a reproduzir a mesma aula, alterando apenas o recurso utilizado,

“dando uma fachada nova para uma instrução Matemática convencional”. (Borges e Frota, 2004, p.4)

Para o aluno, entendemos que o mero consumo da tecnologia pode acarretar a comodidade, já observada nas escolas atualmente, na medida em que os alunos buscam as soluções dos exercícios disponibilizadas na internet, utilizam a Inteligência Artificial (IA) com o intuito de obter textos prontos. Nesse uso específico da tecnologia, não há a busca por compreensão e apropriação daquilo que foi pesquisado.

A incorporação da tecnologia, por sua vez, remete ao pensamento de que a intimidade que o aluno tem com os recursos tecnológicos pode ser aproveitada para que o professor consiga transformar a maneira de aprender e ensinar Matemática. Desse modo, o domínio sobre as tecnologias permite ao estudante vislumbrar a Matemática sob uma nova óptica, por meio de planilhas, gráficos, simulações, entre outros. Logo, a incorporação das tecnologias torna comum e relativamente fácil a manipulação de recursos para a aprendizagem Matemática, uma vez que corrobora para a construção de novos esquemas mentais, novas formas de aprender.

Diante disso, é imprescindível que estejamos conscientes de que o uso da tecnologia com a única finalidade de facilitar o trabalho docente (ou a busca por respostas prontas) não se constitui como alternativa adequada quando tratamos do uso de recursos tecnológicos para ensinar Matemática. Da mesma maneira, utilizar a tecnologia e seus recursos apenas para parecer inovador, ou realizar uma mera mudança na rotina escolar, não se constitui como ação capaz de explorar os inúmeros benefícios que a tecnologia pode agregar ao processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, se deve considerar a implementação desses recursos na prática docente de forma constante, cotidiana, até que se torne aspecto comum no processo de ensino, não utilizando apenas para reproduzir o conteúdo da mesma maneira que ocorre no método tradicional de ensino, mas explorando funcionalidades que permitam ao aluno assimilar os conhecimentos de forma ainda mais clara, rica e eficaz.

Dito isto, mesmo conscientes de que a implementação de tecnologias no ambiente escolar envolva uma série de problemáticas, não se deve deixar de considerar a importância de seu uso, que, sob o ponto de vista da professora participante:

É muito importante porque eles podem tá tendo esse contato com a Matemática de uma outra forma e principalmente na época em que nós estamos, que é a era tecnológica né. Então, assim eles estão sempre ali com um celular, um computador, então fica bem palpável ali o ensino da Matemática, pra eles estarem percebendo a Matemática através da tecnologia.

Assim, fazer aproveitamento do uso constante que os alunos fazem dos aparelhos tecnológicos pode e deve ser uma estratégia docente para viabilizar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos por meio de novas tecnologias, ampliando seus horizontes para a percepção da Matemática nas diversas formas e lugares em que ela se faz presente.

Em suas experiências com a implementação de tecnologia no ensino da Matemática, a entrevistada relata não ter dificuldade quanto a disponibilidade de recursos tecnológicos e estruturas do local de trabalho. Segundo ela, na escola em que atua, existe laboratório de informática, computador, projetor e acesso à internet, que podem atender as necessidades dos professores, facilitando assim que o professor consiga desempenhar de forma satisfatória seus planejamentos de aula.

Esse é um dos aspectos positivos e imprescindíveis para que o professor obtenho sucesso em suas aulas, visto que a disponibilidade de recursos tecnológicos nas escolas é comumente um dos empecilhos para a utilização de tecnologia na sala de aula. Nos dados divulgados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), em 2020, 27% das escolas brasileiras de educação básica não possuíam sequer o acesso à internet. No Nordeste, esses índices são ainda mais preocupantes, apontando que 64% das escolas de educação básica do Nordeste não apresentam acesso à internet.

Nessa perspectiva, compreendendo que até hoje esses apontamentos ainda revelam a insuficiência de investimentos na educação, quando há a compra de aparelhos tecnológicos para o ambiente escolar, surge como obstáculo o despreparo dos professores para o manuseio desses aparelhos.

Aponta-se, portanto, a infraestrutura da escola na qual a entrevistada atua como uma importante contribuinte para o processo de implementação da tecnologia aliada ao ensino da Matemática. Em seus relatos, ao fazer uso desses recursos, a entrevistada ressalta a importância do trabalho que realiza com turmas de 6º ano, como foco no ensino da tabuada, um dos maiores problemas de grande parte dos alunos que chegam até o ensino médio e não conseguem realizar as operações

matemáticas básicas com facilidade. Além da eficácia no ensino do conteúdo, a satisfação dos alunos com a aula torna-se evidente e os instiga a participar, contribuir e questionar, desenvolvendo assim o processo de aquisição e assimilação do conteúdo.

Durante a entrevista, observou-se que a professora costuma fazer usos pontuais das tecnologias em momentos oportunos durante o período letivo, alternando a uso de tecnologias, de forma que não opta preferencialmente pela utilização de recursos tecnológicos. Sobre esse aspecto, a entrevistada afirma:

Eu acho que os dois se completam (metodologia tradicional e recursos tecnológicos), né. Eu pelo menos penso da seguinte forma: a gente aprende mesmo é no método Bic, pegar a caneta e fazer. Mas, as metodologias, os jogos, fazem com que os alunos aprendam e consigam tá tendo uma forma melhor de tá visualizando aquele conteúdo que foi explicado.

Nesse trecho, a professora faz referência ao “método Bic” como uma metáfora que remete a ideia de que Matemática se aprende fazendo, exercitando. De fato, é compreensível que a Matemática é uma ciência que exige maior dedicação e treinamento, para que se torne possível compreender os conceitos mais abstratos, bem como os algoritmos de resolução, que, dependendo do conteúdo, pode se apresentar de maneira extensa e detalhada. Ainda assim, para que se possa motivar o aluno a prática, de início, é primordial atrair a atenção para o conteúdo.

No entanto, geralmente o que se observa nos cenários educacionais é o mero emprego da metodologia tradicional em todas as etapas do processo de ensino. Nele, geralmente se segue a explanação dos conteúdos realizada pelo professor, a aplicação e correção de exercícios e a avaliação constituída por meio de uma prova que dirá se o aluno conseguiu memorizar os conteúdos.

É inegável que parte desses processos, como por exemplo a exposição dos conteúdos, é indispensável ao processo de ensino dos conteúdos matemáticos, que exigem explicações detalhadas e demonstrações. No entanto, limitar o ensino a um método específico, desde os conceitos iniciais até o processo avaliativo, não colabora para o desenvolvimento das competências e habilidades que deverão ser desenvolvidas ao fim do processo educativo.

Mesmo conhecendo as possibilidades de melhoria ofertadas pelo emprego da tecnologia na educação, muitos profissionais permanecem irredutíveis quanto ao uso de outras metodologias, a não ser a tradicional. Nessa perspectiva, são diversos

os problemas que surgem e que justificam a não utilização de metodologias alternativas. Quanto a esse fato, a entrevistada afirma:

Muitas vezes o que eu vejo, nem tanto na questão das tecnologias, mas, numa forma geral de nós estarmos trazendo algo, muitas vezes a gente se preocupa tanto em concluir o conteúdo, que acaba deixando passar um pouco essas outras formas de estar aplicando a mais esses conteúdos, então é as vezes devido ao tempo.

Analisando o pensamento da professora, observamos aquilo que já se mencionou anteriormente a respeito do consumo de tecnologia, em oposição ao conceito de incorporação da tecnologia, já que, se de fato ocorresse a incorporação dos recursos tecnológicos, as atividades que envolvem seu uso tornar-se-iam comuns ao processo de ensino. A respeito disso, Assmann (2005, p.45 apud Santos e Neto 2014, p.5) afirma: “é necessário que os profissionais que atuam na educação busquem mudanças de paradigmas em relação ao processo pedagógico de aprender e ensinar.”

A afirmação se justifica no avanço acelerado das tecnologias nos processos sociais, bem como na educação, que exige dos profissionais uma significativa mudança de postura quanto a disponibilidade para o contato e a aquisição de conhecimentos a respeito dos recursos tecnológicos.

Além disso, a professora afirma que empregar metodologia na sala de aula requer um bom e estruturado planejamento e demanda um tempo maior que deve ser dedicado a preparação das aulas, tarefas que grande parte dos professores não está disposta a exercer. Há ainda os casos em que os profissionais não possuem habilidades ou afinidade com a tecnologia e seus demais recursos.

Muitas vezes o professor costuma não empregar esses métodos porque querendo ou não, quando a gente vai levar algo novo dar trabalho e muitos não querem ter trabalho com isso, ou não tem afinidade com as tecnologias, então parte muito disso, de não querer ter um trabalho a mais, passar um pouco mais de tempo preparando aula

Nesse caso específico, é essencial que os professores despertem para a importância que o seu trabalho exerce na vida pessoal e principalmente profissional das crianças, jovens e adolescentes. O professor precisa atualizar-se e refletir a respeito de sua própria prática pedagógica, de modo a certificar-se de que está cumprindo com o seu papel no desenvolvimento educacional dos estudantes.

Sendo assim, é necessário o fortalecimento da consciência de que o sucesso escolar e o bom desempenho dos alunos dependem muito do trabalho desenvolvido pelo professor e da preocupação do mesmo quanto ao processo de ensino e aprendizagem, no sentido de estar sempre avaliando e refletindo sua própria prática pedagógica, na busca pelos objetivos que não foram alcançados e de maneiras que o professor poderia fazê-lo para atingir o público-alvo.

Vale ressaltar, porém, que outros agentes são indispensáveis para que se alcance resultados educacionais satisfatórios, como por exemplo, a efetivação de políticas públicas que contribuam para melhorias no ambiente escolar e na missão de conceder ao aluno não somente o acesso, mas principalmente a permanência na escola. Além disso, a formação continuada dos professores em exercício é essencial para que o corpo docente se atualize acerca das demandas necessárias para que a escola não se torne alheia aos avanços que constantemente modificam a sociedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de conhecimento geral que o ensino da disciplina de Matemática tem apresentado cada vez maiores dificuldades quanto ao alcance da aprendizagem. Isso se dá por diversos fatores, como a indisciplina, distúrbios de aprendizagem, como a discalculia, a ausência de afinidade, que por sua vez leva ao desinteresse ou bloqueio cognitivo, ou também devido ao método utilizado nas aulas, que por muitas vezes dificulta a assimilação e contextualização do conteúdo.

É nesse sentido que se chama a atenção para a experimentação de novas propostas pedagógicas de ensino, que amenizem as dificuldades de aprendizagem e o baixo desempenho na disciplina de Matemática. Vale ressaltar que se propõe a utilização de novas metodologias, não com o intuito de substituir o método tradicional de ensino, mas no sentido de complementá-lo, de maneira que uma metodologia possa sanar as lacunas deixadas por outras, já que sabemos que não há método totalmente eficaz, uma vez que, cada aluno tem sua própria maneira de aprender e uma mesma metodologia pode ser eficaz para uns e para outros não.

Assim, dentre tantas metodologias que se apresentam como possibilidades para aprimorar o ensino da Matemática, como, por exemplo, a modelagem Matemática, a história da Matemática, a *gamificação*, entre outros, destaca-se a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. A recomendação do uso de tecnologias para o ensino da Matemática se baseia nas inúmeras possibilidades ofertadas por esses recursos, que promovem maior dinamicidade, contextualização dos conteúdos e participação ativa do estudante no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, vale ressaltar que essa metodologia vem para preencher algumas lacunas que se apresentam na metodologia tradicional do ensino da Matemática. Além disso, trata-se de recursos que se expandiram exponencialmente, de acordo com as necessidades humanas e atualmente já ocupa um espaço significativo na sociedade. Quando se trata do público com a faixa etária dos estudantes de Ensino Fundamental maior e Ensino Médio, o uso desses recursos é ainda mais frequente.

Pensando nisso é que se propõe o aproveitamento não só da disponibilidade de recursos que os estudantes têm e do uso que fazem dele, mas também do grande volume de conhecimento acumulado a respeito dessas

ferramentas, que pode ser utilizado pelos professores de todas as áreas de conhecimento como um impulsionador no processo de busca pelo conhecimento e no desenvolvimento de autonomia do estudante.

Compreende-se, portanto, que mesmo diante de inúmeras dificuldades, os diversos estudos realizados a respeito do tema têm induzido a reflexão dos profissionais da educação para a importância da utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem nas escolas brasileiras.

Os resultados da pesquisa apontam para a necessidade de que o corpo docente e a comunidade escolar no geral compreendam de maneira mais ampla o significado das Tecnologias Digitais no ensino e aprendizagem. Para isso, se fazem necessárias ações que incentivem e possibilitem a formação continuada dos professores para o uso de tecnologia em sala de aula. Além disso, é necessário que ocorra o quanto antes o despertar dos profissionais da educação para a necessidade de buscar e renovar seus conhecimentos, empenhando-se na busca de ferramentas e processos que contribuam para o desenvolvimento dos nossos estudantes, tendo em vista a função dos professores de formar os futuros profissionais das mais variadas áreas.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Eliane Vigneron Barreto. As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. **Revista**, [S.l.], v.10, n.1/3, p.63-72, 2023. Disponível em: [//editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.20080006](http://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.20080006). Acesso em: 13 fev.2024.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **BOLEMA-Boletim de Educação Matemática**, v. 21, n. 29, p. 99-129, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1723>
- ANDRADE, Robson Santos de. O uso de aplicativos móveis para o ensino e aprendizagem de Matemática em turmas do ensino médio e superior de Matemática. **PROJEÇÃO E DOCÊNCIA**, v. 10, n. 2, p. 31-44, 2019.
- AUGUSTO; Cleiclele *et al.* Pesquisa Qualitativa: rigor metodológico no tratamento da teoria dos custos de transação em artigos apresentados nos congressos da Sober (2007-2011). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/zYRKvNGKXjbDHtWhqjxMyZQ/?>. Acesso em: 30/12/2023.
- BEUREN, Ilse Maria; RAUPP, Fabiano Maur. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.
- BITTENCOURT, P. A. S.; ALBINO, J. P. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, p. 205–214, 2017. DOI: 10.21723/riaee.v12.n1.9433. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9433>. Acesso em: 5 jun. 2023.
- BORGES, Oto; FROTA, Maria Clara Rezende. Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na Educação Matemática. **Anais da 27ª reunião anual da Amper**, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, **LDB**. 9394/1996.
BRASIL.
- BRASIL, Ministério da Educação, (1997). **Parâmetros Curriculares Nacionais** para o Ensino Fundamental. Brasília, MEC/SEF.

CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. As concepções de professores de Matemática em início de carreira sobre as contribuições da formação inicial para a utilização das tecnologias de informação e comunicação. **Bolema-Boletim de Educação Matemática**, v. 23, n. 36, p. 775-800, 2010.

CONCEICAO, Rute de Paula. **As tensões e afinidades do uso do celular em sala de aula**. 2021. Disponível em: repositorio.uninter.com. Acesso em 14/02/2024.

COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 16, 2015. Disponível em <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1392>.

FERREIRA, Esmênia Furtado Parreira. **Integração das Tecnologias ao Ensino da Matemática: percepções iniciais**.

HENZ, Carla Cristina. **O uso das tecnologias no ensino-aprendizagem da Matemática**. Erechim, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Papirus editora, 2003.

KLEIN, D. R.; CANEVESI, F. C. S.; FEIX, A. R.; GRESELE, J. F. P.; WILHELM, E. M. de S. **Tecnologia na educação: evolução histórica e aplicação** aplicação nos diferentes níveis de ensino. EDUCERE - Revista dada Educação, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 279-299, jul./dez. 2020

KUBOTA, Luis Claudio. **A Infraestrutura sanitária e tecnológica das escolas e a retomada das aulas em tempos de Covid-19**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10121>_Acesso em: 24/01/2024

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

LINS, Romulo Campos. Matemática, monstros, significados e educação Matemática. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, p. 92-120, 2004.

LUBACHEWSKI, Gesseca Camara; CERUTTI, Elisabete. Metodologias ativas no ensino da matemática nos anos iniciais: aprendizagem por meio de jogos.

RIDPHE_R Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo, v. 6, p. e020018-e020018, 2020.

MEDEIROS, Jarles Lopes; SILVA, Ana Gisnayane Sousa; SOUSA, Francisco Jucivânio Félix. **O ensino da Matemática: aspectos históricos**. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/5850/5073/27977> . Acesso em: 24/01/2024.

MIGUEL, A. et al. A educação Matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, p. 70–93, set. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/qHNhYPrDsjsNSbGwhWHKPywt/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 11/02/2024.

MISKULIN, Rosana GS et al. Identificação e Análise das Dimensões que permeiam a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da Formação de Professores. **Boletim de Educação Matemática**, v. 19, n. 26, p. 1-16, 2006.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; MUSSI, Leila Maria Prates Teixeira; ASSUNÇÃO, Emerson Tadeu Cotrim; NUNES, Claudio Pinto. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 414–430, 2020. DOI: 10.12957/sustinere.2019.41193. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/41193> . Acesso em: 5 jan. 2024.

OLIVEIRA, J.; CASAGRANDE, N. M.; GALERANI, L. D. de J. A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E SUA INFLUÊNCIA NA EDUCAÇÃO. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 23–38, 2016. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/123>. Acesso em: 14/05/2023.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia**, João Pessoa, v. 38, p. 105-119, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/1612>. Acesso em: 11/02/2024.

PASSOS, Adriana Quimentão et al. Dificuldade de Aprendizagem em Matemática: discalculia. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 12, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/2889>. Acesso em: 11/02/2024.

RIBEIRO, Flávia Martins; PAZ, Maria Goretti. O ensino da Matemática por meio de novas tecnologias. **Revista Modelos- FACOS/ CNEC Osório**, v.2, n.2, p. (12-20), 2012. Disponível em:

http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matematica_por_meio_de_novas_tecnologias.pdf. Acesso em: 10/02/2024.

RODRIGUES, Tatiane; OLIVEIRA, Guilherme; SANTOS, Josely. **AS PESQUISAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS NA EDUCAÇÃO**. Prisma, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p. (154-174), 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br>. Acesso em: 31/03/2023.

SANTOS, Ivanete Silva; NETO, João Coelho. **A MÍDIA TECNOLÓGICA NA MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. Volume 1. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>

SILVA, Joanna. **O uso dos jogos no ensino da Matemática**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

SILVA, Ângela Maria Almeida da. **A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA 19 DE JULHO EM PEIXOTO DE AZEVEDO-MT**. Disponível em: 3-sa-east-1.amazonaws.com.

TEIXEIRA, E. B. A Análise de Dados na pesquisa Científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em Questão**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 177–201, 2011. DOI: 10.21527/2237-6453.2003.2.177-201. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/84> Acesso em: 24 jan. 2024.

Universidade Estadual do Maranhão. **Manual para normalização de trabalhos acadêmicos**. Sistema Integrado de Bibliotecas da UEMA. – 4. ed. rev., São Luís: EDUEMA, 2022.

TEZANI, T. C. R. Nativos digitais: considerações sobre os alunos contemporâneos e a possibilidade de se (re)pensar a prática pedagógica. **DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, Araraquara, v. 19, n. 2, p. 295–307, 2017. DOI: 10.30715/rbpe.v19.n2.2017.10955. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/article/view/10955> . Acesso em: 10 fev. 2024.

VICENTE, Genesis Zolim; SANTOS, Lucimary Afonso. **Ambientes tecnológicos para o ensino da Matemática**. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. Volume 1. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>

APÊNDICES

APÊNDICE A - FORMULÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

Você tem dificuldade em aprender Matemática?

- Sim
- Não
- Tenho pouca dificuldade

Você utiliza recursos tecnológicos no seu dia a dia, tais como: celular, tablet, computador?

- Sim
- Não

Você consegue navegar na internet com facilidade?

- Sim, consigo navegar na internet com facilidade
- Não, tenho dificuldades em navegar na internet

Na sua opinião, quais fatores dificultam a aprendizagem em Matemática?

- A falta de domínio dos conteúdos de séries anteriores
- A falta de metodologias diferenciadas
- A falta de relação com o cotidiano (contextualização)

Nas aulas de Matemática, seu professor costuma utilizar metodologias diversificadas, além do livro e do quadro?

- Sim
- Não

Seu professor de Matemática utiliza recursos tecnológicos nas aulas? (por exemplo: jogos eletrônicos, celular, computador, projetor, etc)

- Sim
- Não

Você acredita que o uso de recursos tecnológicos na aula de Matemática pode tornar mais fácil o aprendizado dos conteúdos?

Sim

Não

Você considera uma aula de Matemática com uso de tecnologia mais interessante do que uma aula tradicional, usando somente o livro e o quadro?

Sim, o uso de tecnologia torna a aula mais atrativa

Não, prefiro o método tradicional

APÊNDICE B - ROTEIRO DE ENTREVISTA

Qual é a sua formação profissional?

No seu curso de formação de professores, houve a oferta de disciplinas que abordassem o uso da tecnologia na sala de aula?

Qual a metodologia de ensino você costuma utilizar em suas aulas?

Você acredita que o método tradicional de ensino é completo e eficaz para alcançar a aprendizagem?

Durante sua experiência em sala de aula, você já fez uso de tecnologia para ensinar Matemática? Se sim, quais benefícios e dificuldades você encontrou na implementação desses recursos?

Para você, é importante empregar recursos/ferramentas tecnológicas no ensino da disciplina de Matemática?

Com base na sua realidade, quais as maiores dificuldades ou barreiras existentes no ambiente escolar dificultam a implementação de tecnologia como uma aliada ao processo de ensino?

Você conhece ou já fez uso de alguma ferramenta digital, app, site ou software que podem ser empregados para o ensino da Matemática?

Em sua opinião, quais fatores levam alguns professores a optarem pela não utilização desses recursos em sala de aula?