



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS BALSAS
CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA

ROSSANA DOS SANTOS CARVALHO OLIVEIRA

**INVESTIGAÇÃO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DAS TIC NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: estudo
realizado em uma escola da zona rural de Balsas-MA**

BALSAS
2025

ROSSANA DOS SANTOS CARVALHO OLIVEIRA

**INVESTIGAÇÃO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DAS TIC NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: estudo
realizado em uma escola da zona rural de Balsas-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão, Campus Balsas, como requisito obrigatório para obtenção do grau de licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lourimara Farias Barros
Alves

BALSAS
2025

O586i

Oliveira, Rossana dos Santos Carvalho

Investigação sobre a implementação das tic no ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental: estudo realizado em uma escola da zona rural de Balsas-MA. Rossana dos Santos Carvalho Oliveira /. _ 2025.

65 f.

Monografia (Graduação em Matemática) Universidade Estadual do Maranhão – UEMA / Balsas, 2025.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lourimara Farias Barros Alves

1. Ensino de Matemática. 2. Tecnologias Educacionais. 3. Recursos Didáticos Digitais. I. Título.

CDU: 371.3

ROSSANA DOS SANTOS CARVALHO OLIVEIRA


**INVESTIGAÇÃO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DAS TIC NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: estudo
realizado em uma escola da zona rural de Balsas-MA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de
Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do
Maranhão, Campus Balsas, como requisito obrigatório
para obtenção do grau de licenciada em Matemática.


Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lourimara Farias Barros Alves

Aprovada em: 07 / 07 / 2025


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 LOURIMARA FARIAS BARROS ALVES
Data: 11/07/2025 08:28:33-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dra. Lourimara Farias Barros Alves (Orientadora)
Dra. em Educação em Ciências e Matemática pela REAMEC-UFMT
Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente
 ANTONIO NILSON LAURINDO SOUSA
Data: 10/07/2025 15:21:16-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Antônio Nilson Laurindo Sousa (1º Examinador)
Dr. em Física e Astronomia pela Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP)
Universidade Estadual do Maranhão

Documento assinado digitalmente
 SERGIO NOLETO TURIBUS
Data: 10/07/2025 19:54:08-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Sérgio Noletto Turibus (2º Examinador)
Dr. em Engenharia Nuclear na Área de Física Nuclear Aplicada, COPPE/UFRJ
Universidade Estadual do Maranhão

Dedico este trabalho a Deus, pela sabedoria e força que me concedeu, e à minha família, pelo amor e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por todo amor e cuidado por mim nesse processo de dificuldades, mas de muitas alegrias também.

A professora Dra. Lourimara Farias Barros Alves, por sua orientação e paciência.

Agradeço ao meu esposo, Yuri dos Santos Oliveira Pereira, pelo constante incentivo e apoio incondicional. Sua presença ao meu lado foi fundamental, e sou grata por nunca ter me deixado sozinha nessa caminhada;

Aos meus pais, Maura dos Santos Carvalho e Antônio Cardoso de Carvalho, sou profundamente grata pelo amor, pela educação e pela dedicação que sempre me ofereceram. Vocês foram a base que me sustentou e me motivou a buscar sempre o melhor;

Agradeço também ao meu irmão, Luciano dos Santos Carvalho, pelo apoio. Sua presença sempre trouxe alegria e motivação.

Por fim, agradeço à minha sogra, Nilza dos Santos Oliveira Pereira, que tem sido uma fonte de apoio e carinho. Sua compreensão e incentivo foram essenciais para o meu progresso.

RESUMO

Este trabalho aborda o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como ferramenta no ensino de Matemática no Ensino Fundamental. A pesquisa justifica-se pela necessidade de metodologias que tornem o aprendizado mais inclusivo e eficaz, considerando as dificuldades enfrentadas por alunos em contextos rurais, onde o acesso a recursos educacionais é limitado. Por isso, o objetivo geral é investigar a influência do uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de Matemática em uma escola pública rural em Balsas-MA. Para isso, busca-se identificar que ferramentas e aplicativos educacionais digitais podem ser efetivamente integrados ao ensino de matemática, analisar como a ausência das tecnologias digitais afeta a aprendizagem dos alunos em matemática e comparar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos dos alunos por meio de atividades didáticas realizadas com e sem a utilização de tecnologias digitais. A metodologia adotada combina revisão bibliográfica e pesquisa de campo, envolvendo observações em sala de aula e entrevistas com professores. As conclusões reforçam que a inclusão das TIC é essencial para transformar o ensino de Matemática, permitindo o desenvolvimento de habilidades necessárias em um mundo digital. Para que a tecnologia seja utilizada de maneira efetiva, é fundamental investir na formação continuada dos professores, capacitando-os a integrá-las de forma pedagógica, visto que, por meio desta pesquisa identificou-se que a falta de formação específica dos professores para o uso das tecnologias é uma barreira significativa. O estudo poderá contribuir não apenas para a melhoria do ensino de Matemática na escola investigada, mas também para reflexões sobre a importância da tecnologia na educação, especialmente em contextos rurais.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Tecnologias Educacionais, Recursos Didáticos Digitais.

ABSTRACT

This work addresses the use of Information and Communication Technologies (ICT) as a tool in teaching Mathematics in Elementary School. The research is justified by the need for methodologies that make learning more inclusive and effective, considering the difficulties faced by students in rural contexts, where access to educational resources is limited. Therefore, the general objective is to investigate the influence of the use of technology in the process of teaching and learning Mathematics in a rural public school in Balsas-MA. For that, we seek to identify which digital educational tools and applications can be effectively integrated into mathematics teaching, analyze how the absence of digital technologies affects students' learning in mathematics, and compare students' learning of mathematical content through teaching activities carried out with and without the use of digital technologies. The methodology adopted combines bibliographic review and field research, involving classroom observations and interviews with teachers. The conclusions reinforce that the inclusion of ICT is essential to transform mathematics teaching, enabling the development of skills necessary in a digital world. For technology to be used effectively, it is essential to invest in ongoing teacher training, enabling them to integrate it in a pedagogical manner, since this research identified that the lack of specific training for teachers in the use of technology is a significant barrier. The study may contribute not only to improving the teaching of Mathematics in the school investigated, but also to reflections on the importance of technology in education, especially in rural contexts.

Keywords: Teaching Mathematics, Educational Technologies, Digital Teaching Resources

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS E APLICATIVOS DIGITAIS AO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	12
2.1 A BNCC e as TIC.....	16
2.2 A importância da Tecnologia no Ambiente Educacional.....	18
3 IMPACTO DA AUSÊNCIA DE TECNOLOGIAS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	22
3.1 Barreiras para professores na utilização de tecnologias	26
3.2 A importância da formação continuada para os educadores	28
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	31
4.1 Método de pesquisa	31
4.2 Cenário da pesquisa e sujeitos participantes	33
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	36
5.1 Observação	36
5.2 Análise da entrevista com os docentes	37
5.3 Análise das atividades aplicadas aos alunos.....	43
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICES	55

1 INTRODUÇÃO

É visível que a Matemática desempenha um papel essencial no currículo escolar, auxiliando no desenvolvimento do raciocínio lógico, na resolução de problemas e no pensamento crítico dos estudantes. Logo, a complexidade da Matemática e as dificuldades individuais de aprendizagem podem se apresentar como desafios a serem superados. Diante disso, a utilização de Tecnologias Digitais no ensino de Matemática surge como uma alternativa interessante para promover uma aprendizagem inclusiva e eficaz. Essas tecnologias podem facilitar a compreensão de conceitos complexos, permitindo que os alunos visualizem os conceitos Matemáticos de forma interativa.

Além disso, o uso de ferramentas digitais pode ajudar a personalizar o aprendizado, atendendo às diferentes necessidades e ritmos de aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, surge a questão norteadora da pesquisa: de que maneira a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino fundamental em uma escola rural em Balsas?

A pesquisa proposta tem como objetivo geral investigar a influência do uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de Matemática em uma escola pública da zona rural de Balsas/MA. De modo mais específico, identificar que ferramentas e aplicativos educacionais digitais podem ser efetivamente integrados ao ensino de Matemática, considerando sua adequação aos conteúdos curriculares, analisar como a ausência das tecnologias digitais afeta a aprendizagem dos alunos em Matemática, visando conhecer o grau de satisfação dos alunos a respeito das abordagens pedagógicas utilizadas, bem como, comparar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos dos alunos por meio de atividades didáticas realizadas com e sem a utilização de tecnologias digitais.

Por meio de uma abordagem metodológica que inclui pesquisa bibliográfica e de campo, este estudo almeja atingir os objetivos supracitados. A expectativa é que os resultados desta pesquisa possam não apenas contribuir para a melhoria do ensino de Matemática na instituição, mas também, oferecer reflexões sobre a importância da inclusão das TIC no cotidiano escolar, promovendo um ensino mais acessível e relevante para todos os alunos.

O trabalho está organizado em cinco capítulos. Inicialmente, o capítulo I contém uma breve introdução, em que se apresenta a importância da pesquisa, seus objetivos e

justificativa. O capítulo II fornece uma análise teórica sobre integração de ferramentas e aplicativos digitais ao ensino de Matemática. Serão abordadas as ferramentas disponíveis, assim como os desafios e benefícios de sua integração no ambiente escolar. O capítulo III apresenta a metodologia da pesquisa detalhada, incluindo a abordagem exploratória e os métodos de coleta de dados, como observações e entrevistas com professores, para entender melhor o contexto em que a pesquisa foi realizada.

Finalmente, o capítulo IV apresenta os resultados da pesquisa, discutindo as observações feitas em sala de aula e as percepções dos docentes, além de discussões sobre as respostas das atividades diagnósticas aplicadas em sala e seu impacto na aprendizagem dos alunos. Seguido do capítulo V que apresenta as considerações finais que oferecem reflexões sobre as implicações da pesquisa, sugerindo caminhos para melhorias nas práticas pedagógicas e visando uma educação Matemática mais eficaz e inclusiva. Posteriormente, estão as referências bibliográficas que foram consultadas para a realização da pesquisa e os apêndices.

2 INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS E APLICATIVOS DIGITAIS AO ENSINO DE MATEMÁTICA

Neste capítulo discutiremos as principais ferramentas e aplicativos disponíveis, além de explorar os desafios enfrentados e os benefícios que a integração das TIC no ensino de Matemática pode trazer para o processo de ensino-aprendizagem. Ainda será abordado o que a legislação nacional nos diz sobre a temática.

Nos últimos anos, a tecnologia se tornou um fator fundamental no ambiente educacional. O ensino de Matemática, em particular, pode se beneficiar significativamente da utilização de ferramentas e aplicativos digitais. Este capítulo explora como essas tecnologias podem ser integradas ao currículo escolar, melhorando a compreensão e o engajamento dos alunos. Diante disso, a inclusão da tecnologia nas aulas de Matemática tem se tornado um fator fundamental para a inovação e melhoria do ensino nessa área.

Sabe-se que com o avanço das tecnologias digitais, uma série de recursos podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, transformando a forma como o conhecimento é adquirido e compartilhado. Gomes (2002, p.2) nos diz que “o uso da tecnologia nas mais diversas áreas tem se tornado fundamental, na educação não poderia ser diferente, principalmente para aperfeiçoar e facilitar o entendimento do aluno, em especial nas aulas de matemática, por meio de instrumentos facilitadores”.

“Atualmente, existem diversos softwares matemáticos que podem ser divididos de acordo com a temática abordada em sala de aula” (Gomes, 2002, p.3). Pode-se citar o geogebra que é um dos mais utilizados pelos professores em sala de aula, o mesmo é uma ferramenta extremamente popular entre professores e alunos devido à sua versatilidade e funcionalidades abrangentes. Ele combina elementos de álgebra, geometria, cálculo e estatística em uma única plataforma, permitindo que os usuários explorem conceitos matemáticos de maneira interativa.

Além do geogebra, existem diversas ferramentas que enriquecem o ensino da Matemática. Como o PowerPoint que permite a criação de apresentações interativas e visuais, facilitando a explicação de conceitos matemáticos de forma clara e envolvente. A mesa digitalizadora também é uma excelente adição, pois possibilita que educadores e alunos desenhem e escrevam diretamente em um ambiente digital, promovendo uma interação mais dinâmica com o conteúdo. “Pode-se destacar a mesa digitalizadora (ou Tablete Gráfico), que é um periférico que permite a alguém desenhar imagens diretamente

no computador, geralmente por meio de um software de tratamento de imagem” (Tredezini *et al*, 2011, p.118).

Diante disso, a mesa digitalizadora é especialmente útil em ambientes educacionais, pois facilita a interação com conteúdos visuais, permitindo que alunos e professores expressem ideias de forma mais criativa. Além disso, ela pode ser utilizada em disciplinas como matemática, onde a representação gráfica de conceitos é essencial. Por exemplo, ao desenhar funções ou resolver problemas geométricos, os alunos podem visualizar melhor as relações e padrões, o que contribui para um entendimento mais profundo.

O wordwall é outra ferramenta valiosa para o ensino de matemática. Ele permite que os professores criem atividades interativas e jogos educativos, como quiz, roletas, que ajudam a reforçar conceitos matemáticos de forma lúdica. Essa combinação de ferramentas oferece uma abordagem inovadora para o aprendizado, em que o geogebra facilita a visualização e manipulação de conceitos, enquanto o wordwall promove a participação ativa dos alunos. Juntas, essas plataformas tornam o aprendizado da matemática mais dinâmico e envolvente, estimulando o interesse e a motivação dos estudantes. O wordwall é uma ferramenta que permite criar atividades personalizadas de forma divertida e interativa, usando poucas palavras. (Ciencinar, 2020).

Além disso, “o computador fruto da revolução tecnológica dos últimos tempos constitui uma importante ferramenta de auxílio na prática pedagógica do professor que almeja realizar inovações em seus métodos de ensino” (Pacheco e Barros, 2013, p. 3). Além do computador, há diversas ferramentas que podem ser utilizadas no ensino de matemática para enriquecer a prática pedagógica. O data show (ou projetor multimídia) é uma delas, permitindo que professores projetem apresentações, vídeos e imagens, tornando as aulas de matemática mais visuais e comunicativas

Segundo Pacheco e Barros (2013, p. 3) “os métodos de ensino e a escolha dos softwares dependem dos objetivos que os professores desejam alcançar com o conteúdo”. Dessa forma, esses softwares oferecem suportes em diferentes áreas da Matemática. Essa diversidade permite que professores e alunos escolham as ferramentas mais adequadas para abordar conceitos específicos. Gomes (2002, p.5) nos diz que:

Pode-se observar que o professor quando desenvolve aulas através de softwares matemáticos tais como geogebra, deixa de perder aquele tempo em desenvolver figuras geométricas na lousa ou quadro negro através de réguas e compasso, e passa a fazer pelo softwares, além disso a participação com alunos em sala de aula torna mais ativo, sabemos que alunos hoje tem a achar as aulas

de matemática um pouco complicadas, até por que ainda hoje é realizado aulas de teorias e poucas práticas, poucas vezes colocamos alunos a participar de conteúdos matemáticos, quando passa a desenvolver através dos computadores em laboratório de informática, o aluno tem a participação maior.

Portanto, em um mundo cada vez mais digital, o uso de ferramentas tecnológicas, como softwares educacionais, aplicativos matemáticos e plataformas de ensino online, transformam a maneira como os alunos interagem com conceitos matemáticos, além de tornarem o processo de ensino e aprendizagem mais atraente. A formação contínua de professores para o uso eficaz dessas tecnologias é essencial, visto que, educadores capacitados podem integrar a tecnologia de maneira mais criativa.

Pereira, Costa e Alves (2019, apud Machado e Mendes 2013, p. 69) contribuem dizendo que:

Com auxílio das tecnologias o professor observa como os alunos se relacionam com a informação, como aprendem ou como usam suas habilidades e pensamento crítico. Deste modo temos as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) também como ferramenta de avaliação das habilidades adquiridas pelos estudantes na aprendizagem de determinado conceito matemático.

Dessa forma, é possível afirmar que com o auxílio das tecnologias os professores têm uma nova perspectiva sobre o aprendizado dos alunos, visto que, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são destacadas como ferramentas valiosas para avaliar as habilidades dos estudantes. Logo, não apenas enriquecem o aprendizado, mas também, servem de instrumento de avaliação. Gomes (2002, p.2) reforça dizendo que:

A evolução da tecnologia permitiu diversas possibilidades de ensino, em especial para o ensino da matemática, onde uma grande variedade de programas computacionais está dando um significado especial na construção do conhecimento. Por essa razão, o uso da tecnologia na escola permite ao profissional da educação adquirir novas maneiras e formas de ensinar o conteúdo programático ao aluno e ainda se aperfeiçoar profissionalmente por meio das inovações de linguagens e pelas práticas de ensino. Além disso, a tecnologia nas aulas de matemática permite ao aluno uma maneira mais prática lúdica de compreender as atividades em sala de aula. É possível aperfeiçoar as aulas, por meio do tempo que seria gasto em quadros para elaborar os desenhos geométricos.

Logo, é possível afirmar que a integração da tecnologia no ensino da matemática não apenas melhora a experiência de aprendizagem dos alunos, mas também permite que os educadores ensinem de maneira mais eficaz e envolvente, além de ao utilizar ferramentas tecnológicas, os educadores podem economizar o tempo que seria gasto para realizar tarefas manuais. Segundo Pereira *et al* (2019, p.26):

Diante do avanço que tivemos no processo de ensino e aprendizagem em matemática, a tecnologia não poderia ficar de fora, apesar da resistência por parte de professores que ainda confiam no ensino tradicional, que por falta de preparação de tais professores, as tecnologias não conseguem ter um acesso significativo aos alunos, para que possamos preencher tal lacuna, no entanto é preciso levar em consideração que os professores não foram capacitados ou habilitados para trabalhar com tais tecnologias.

Sabe-se que muitos professores ainda têm uma visão tradicional do ensino, podendo serem críticos quanto à eficácia das novas tecnologias, além da falta de preparação específica em tecnologias educacionais, ou até mesmo, falta de recursos necessários nas escolas. Portanto, para que as tecnologias possam ser utilizadas de maneira significativa pelos alunos, é essencial investir em formação de educadores e em recursos, pois somente com profissionais capacitados e recursos suficientes será possível promover um ensino mais eficiente. Sobre isso, Silva e Pinheiro (2020, Apud Machado, Lima, 2017, p.2) revalida dizendo que:

Nessa movimentação da educação x tecnologia têm particularidades a ser vencida, a resistência, pois muitos professores do ensino médio não utilizam a tecnologia como aliada. Preferem fazer de suas aulas, palestras. A tecnologia é de primordial necessidade, pois promove oportunidades de aprendizagem e interatividade tanto para o professor como para o aluno. A escola é um local de constante transformação e a tecnologia educacional é uma dessas ferramentas para a transformação.

Os autores destacam que além dos recursos disponíveis é necessário que haja professores que saibam utilizar e lidar com tecnologias para acessíveis a educação. Além disso, é ressaltado que a tecnologia não apenas facilita o aprendizado, mas também promove interação. Ou seja, tanto os alunos quanto os professores podem se comunicar de forma mais eficaz. Perius (2012, p. 22) diz que “a era tecnológica, com seus avanços, com seu poder multiplicador de aplicabilidade das novas tecnologias da informação a todas as tarefas humanas, exige que o professor se atualize para a produtividade do aluno inserido nesse contexto seja realmente concretizada”.

A citação refere-se ao impacto significativo das novas tecnologias da informação em diversas áreas da vida humana, especialmente na educação. Além disso, é ressaltado que a era tecnológica não é apenas sobre a adoção de novas ferramentas, mas também, sobre a transformação do processo educacional, que somente é possível com a atualização constante dos professores, essencial para garantir um ensino mais atraente e participativo. E para que isso aconteça é necessário que:

Os professores precisam saber como usar os novos equipamentos e softwares e também qual é seu potencial, quais são os pontos fortes e seus pontos fracos. Essas tecnologias, mudando o ambiente em que os professores trabalham e o modo como se relacionam com outros professores, têm um impacto importante na natureza do trabalho do professor e, desse modo, na sua identidade profissional. (Perius, 2012 apud Valente, 2008, p.76)

Destaca-se a importância dos educadores não apenas conhecerem os novos equipamentos e softwares, mas também, entenderem suas funcionalidades, pois as tecnologias influenciam diretamente o ambiente de trabalho dos educadores e suas interações com colegas e alunos. Dessa forma, a tecnologia não é apenas uma ferramenta, mas um elemento de transformação da prática docente e das relações profissionais.

Perius (2012, p. 26) ressalta que “os professores e as escolas devem estar atentos às novidades tecnológicas, fazendo delas suas aliadas, aproveitando, assim, as inúmeras possibilidades que surgem a cada dia, e, que estão moldando a subjetividade dos alunos”. Assim, é fundamental que estejam atualizados em relação às novas tecnologias, utilizando-as de forma estratégica, transformando positivamente o ambiente escolar e a forma como os alunos se desenvolvem.

2.1 A BNCC e as TIC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Tecnologias da Informação e Comunicação desempenham papéis complementares e fundamentais no processo de ensino e aprendizagem no Brasil. A BNCC estabelece diretrizes que orientam a formação integral dos alunos, promovendo competências e habilidades essenciais para a vida contemporânea. Nesse contexto, as TIC surgem como aliadas poderosas para a implementação dessas diretrizes.

A BNCC reconhece a importância das TIC ao enfatizar a necessidade de desenvolver habilidades digitais nos estudantes. O uso de tecnologias vai além da simples inclusão de recursos eletrônicos nas aulas. Trata-se de formar cidadãos críticos, criativos e capazes de utilizar a tecnologia de forma ética e responsável. As TIC permitem que os alunos acessem uma vasta gama de informações, colaborem em projetos e desenvolvam habilidades de pesquisa e análise. Diante disso Brasil (2018, p.530) nos diz que:

Além disso, a BNCC propõe que os estudantes utilizem tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal valorização possibilita que, ao chegarem aos anos finais, eles

possam ser estimulados a desenvolver o pensamento computacional, por meio da interpretação e da elaboração de algoritmos, incluindo aqueles que podem ser representados por fluxogramas.

A proposta da BNCC de integrar o uso de tecnologias, como calculadoras e planilhas eletrônicas, desde os anos iniciais do ensino fundamental é uma estratégia significativa para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes. Essa valorização das ferramentas tecnológicas não apenas facilita a aprendizagem de conceitos matemáticos básicos, mas também prepara os alunos para um mundo cada vez mais orientado pela tecnologia.

Ao introduzir essas ferramentas desde cedo, os alunos se familiarizam com a lógica e a estrutura das atividades matemáticas, tornando o aprendizado mais acessível e interessante. Isso cria uma base sólida que, quando complementada nos anos finais do ensino, leva ao desenvolvimento do pensamento computacional. Este conceito é fundamental no mundo atual, em que a capacidade de resolver problemas e criar soluções por meio da programação e da lógica é cada vez mais valorizada. Portanto, Brasil (2018, p. 530) ressalta que: “Nesse contexto, destaca-se ainda a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa anterior”.

A ênfase no uso de tecnologias digitais e aplicativos para a investigação Matemática e o desenvolvimento do pensamento computacional é uma abordagem relevante no contexto educacional atual. Essas ferramentas não apenas tornam o aprendizado mais interativo e envolvente, mas também ajudam os alunos a aplicar conceitos matemáticos em situações práticas e do cotidiano. Ao utilizar aplicativos e recursos digitais, os estudantes podem explorar problemas matemáticos de maneira dinâmica, visualizando resultados e experimentando diferentes estratégias de resolução. Isso estimula a curiosidade e a motivação, permitindo que eles se tornem protagonistas do seu próprio aprendizado.

Além disso, essas ferramentas oferecem a oportunidade de realizar simulações e modelagens, que são essenciais para a compreensão de conceitos mais complexos. Portanto, o uso de tecnologias digitais e aplicativos não só complementa a investigação Matemática, mas também é um componente fundamental na formação de alunos que serão não apenas competentes em Matemática, mas também preparados para enfrentar os

desafios de uma sociedade cada vez mais digitalizada. Brasil (2018, p. 238) complementa dizendo que:

Cabe ainda destacar que o uso de tecnologias possibilita aos estudantes alternativas de experiências variadas e facilitadoras de aprendizagens que reforçam a capacidade de raciocinar logicamente, formular e testar conjecturas, avaliar a validade de raciocínios e construir argumentações.

Essas diretrizes orientam os educadores a criar ambientes de aprendizagem que estimulam a exploração, a criatividade e a colaboração. A BNCC enfatiza a necessidade de preparar os alunos para um mundo em constante mudança, em que a capacidade de pensar criticamente e resolver problemas é essencial. Assim, ao incorporar tecnologias, os educadores estão alinhados aos objetivos da BNCC, que buscam garantir que todos os estudantes desenvolvam as competências necessárias para navegar em uma sociedade complexa. Logo, a BNCC não somente reconhece o papel das tecnologias na educação, mas também as considera fundamentais para a formação integral dos alunos, capacitando-os a atuar de maneira consciente e responsável em diversas situações, tanto no âmbito acadêmico quanto na vida cotidiana.

2.2 A importância da Tecnologia no Ambiente Educacional

A tecnologia desempenha um papel de suma importância no ambiente educacional, especialmente no ensino da Matemática onde os conceitos são complexos. Sua integração pode transformar a forma como os alunos aprendem e compreendem esses conceitos. Um dos principais benefícios da tecnologia é a possibilidade de visualização de conceitos abstratos. Ferramentas como softwares e aplicativos, permitem que os alunos visualizem de forma prática e interativa, facilitando a compreensão de propriedades e relações matemáticas. Pinto (2008, p.15) corrobora dizendo que:

Nos últimos tempos o emprego das tecnologias da informação e comunicação (TIC) vem provocando mudanças de paradigma no seio da sociedade moderna, fazendo sentir seu impacto também no setor da educação e, em decorrência, emergem novas exigências educacionais, novos empreendimentos de políticas públicas na área educacional, com vistas à melhoria da qualidade do ensino e à instigação de novas atitudes docentes.

Logo, o emprego das TIC tem gerado mudanças significativas na sociedade moderna, e seu impacto no setor da educação é inegável. Essas transformações estão redefinindo a forma como o conhecimento é produzido, disseminado e assimilado,

trazendo à tona novas exigências educacionais. Um dos principais efeitos das TIC na educação é a necessidade de atualizar as práticas pedagógicas. Com o acesso facilitado à informação, os alunos estão mais empoderados e exigem um ensino que vá além da simples transmissão de conteúdos. Isso leva os educadores a repensarem suas abordagens, integrando tecnologias que estimulem a interatividade, a colaboração e a autonomia dos estudantes.

A integração das TIC na educação não é apenas uma tendência, mas uma necessidade diante dos desafios contemporâneos. As novas exigências educacionais e as políticas públicas que surgem nesse contexto têm o potencial de melhorar a qualidade do ensino e instigar novas atitudes docentes, preparando os alunos para um futuro cada vez mais digital e interconectado. Stinghen (2016, p. 1) contribui dizendo que “nos últimos anos, a inclusão digital nas escolas caracteriza uma nova prática por meio do alargamento da rede de modernidades na tecnologia, proporcionando novas formas de trabalhar os conteúdos curriculares e aumentando a interação de alunos e professores com diferentes linguagens”.

Diante disso, a inclusão digital nas escolas representa uma oportunidade valiosa para transformar o ensino, promovendo novas formas de trabalhar os conteúdos e aumentando a interação entre alunos e professores. Essa mudança não só enriquece a experiência educativa, mas também prepara os alunos para um futuro onde a fluência digital é cada vez mais essencial.

Outro aspecto importante é o acesso a recursos diversificados. A tecnologia oferece uma vasta gama de materiais educativos, como vídeos explicativos, jogos interativos e exercícios práticos, tornando o aprendizado mais dinâmico e engajador. Esses recursos podem ajudar a motivar os alunos e estimular seu interesse pela disciplina. Stinghen (2016, p. 17) diz que:

Ao utilizar as TIC como instrumentos pedagógicos, é importante absorve-la, torna-la parte de seu cotidiano. Isso significa que tanto educadores como educandos precisam se apossar das TIC. Para tanto, o docente precisa atuar com suporte em um novo padrão, não mais como apenas transmissor de informação, mas sim elaborar situações de conhecimento nas quais o educando pratica as atividades e alcança o aprendizado.

A utilização das TIC como instrumentos pedagógicos demanda uma mudança significativa na abordagem educacional, tanto para educadores quanto para educandos. A ideia de que a tecnologia deve ser absorvida e integrada ao cotidiano escolar é fundamental para que seu potencial seja plenamente explorado. Para os educadores, essa transformação implica em um novo papel. Não se trata mais de serem meros

transmissores de informações, mas sim facilitadores do aprendizado. Os docentes devem criar situações de conhecimento que estimulem a participação ativa dos alunos, permitindo que eles pratiquem e experimentem os conteúdos. Essa abordagem prática e interativa é essencial para que os alunos se apropriem das TIC e desenvolvam habilidades críticas.

A apropriação das TIC como instrumentos pedagógicos é um processo que exige a colaboração ativa de educadores e educandos. Ao transformar o papel do docente e estimular a participação ativa dos alunos, é possível criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico, interativo e relevante. Perius (2012, p.11) corrobora dizendo que:

Referindo-se ao ensino da matemática, é de extrema importância que o professor promova um desenvolvimento de atividades que explorem sua história e suas aplicações. Nesse contexto, as novas tecnologias de informação e comunicação trazem em sua trajetória uma perspectiva inovadora, que tem uma característica básica a inter-relação entre pesquisa, formação e prática com o uso das tecnologias.

No ensino da Matemática, promover atividades que explorem sua história e aplicações é fundamental para despertar o interesse dos alunos e contextualizar o aprendizado. A Matemática não é apenas uma coleção de fórmulas e regras, mas uma disciplina rica em história, com aplicações práticas que permeiam diversas áreas do conhecimento. As novas tecnologias de informação e comunicação desempenham um papel inovador nesse processo. Permitindo que os alunos explorem a evolução histórica da Matemática e suas contribuições para a sociedade. Por meio de recursos digitais, como vídeos, simulações e plataformas interativas, os educadores podem apresentar conceitos matemáticos de forma envolvente, mostrando como esses conceitos foram desenvolvidos ao longo do tempo.

Ademais, o uso de tecnologia no ensino da matemática prepara os alunos para o mundo digital. Eles aprendem a utilizar ferramentas que são cada vez mais relevantes em diversas áreas profissionais, desenvolvendo competências que vão além da Matemática. A gamificação do aprendizado é outra estratégia eficaz. A aplicação de elementos de jogos em contextos educacionais pode aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, tornando o aprendizado mais divertido e atraente. Portanto, a tecnologia, quando utilizada de forma eficaz no ensino da Matemática, pode transformar a experiência de aprendizado, tornando-a mais acessível, interativa e envolvente. Para isso, é fundamental que os educadores recebam formação e suporte adequados, garantindo que possam integrar essas

ferramentas de maneira significativa em suas práticas pedagógicas. Com isso, a Matemática pode se tornar uma disciplina mais atraente e relevante, contribuindo para o sucesso acadêmico e profissional dos alunos.

3 IMPACTO DA AUSÊNCIA DE TECNOLOGIAS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

O impacto da ausência de tecnologias na aprendizagem Matemática destacando como a falta de recursos digitais pode limitar o desenvolvimento dos alunos. Essa reflexão visa evidenciar como as mesmas podem transformar a educação Matemática, tornando-a mais acessível e envolvente para os alunos.

A falta de tecnologias digitais nas aulas de Matemática pode afetar significativamente o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. Sabe-se que a matemática é uma disciplina que requer prática e compreensão de conceitos complexos, e a utilização de ferramentas digitais, como softwares educativos e plataformas online, pode facilitar esse aprendizado, tornando-o mais interativo e dinâmico. Segundo Pacheco e Barros (2013, p. 3) “a utilização de softwares educativos pode não ser uma possibilidade tão fácil dependendo da disponibilidade destes recursos no ambiente escolar e o preparo dos professores no uso didático dos softwares”

Logo, com a ausência das tecnologias digitais, os alunos podem enfrentar dificuldades na compreensão de conceitos. Sem recursos visuais e interativos, conceitos abstratos se tornam mais difíceis de entender. Além disso, a falta de ferramentas digitais pode resultar em aulas menos estimulantes, levando os alunos a perderem o interesse. A tecnologia também oferece inúmeras oportunidades para prática. É válido ressaltar que professores também enfrentam desafios significativos ao tentar utilizar tecnologias digitais.

Muitos educadores desejam integrar ferramentas tecnológicas em suas aulas, mas a falta de capacitação específica pode se tornar uma barreira. Sem a formação adequada, eles podem se sentir inseguros sobre como usar essas ferramentas de maneira eficaz, o que pode resultar em uma implementação inadequada.

Sturion, *et al* (2015, p.2) nos diz que:

Muitos docentes se dizem inseguros para ministrar a disciplina de matemática no ensino fundamental, principalmente quando são impelidos por coordenadores pedagógicos a mudarem seu estilo de aula ou a usarem softwares específicos, hipertextos ou jogos de raciocínio lógico usando técnicas mediáticas em suas aulas.

A citação destaca como a insegurança dos professores em relação ao uso de tecnologias digitais podem afetar sua disposição de inovar nas aulas de matemática, o

que, por sua vez, pode prejudicar a aprendizagem dos alunos. Além disso, muitos educadores podem sentir-se intimidados pelo ritmo acelerado das inovações tecnológicas. Essa insegurança pode levar à incerteza de explorar novas ferramentas que poderiam enriquecer o ensino, como softwares interativos e plataformas de aprendizado. Quando os professores não se sentem confiantes em utilizar tecnologias, tendem a recorrer a métodos tradicionais, limitando a diversidade de abordagens pedagógicas que são essenciais para engajar alunos com diferentes estilos de aprendizagem.

Machado e Lima, (2017, p.1) mencionam que:

Não adianta um conhecimento básico na área da tecnologia. O professor tem que buscar soluções para superar obstáculos. Isso tudo, fará que o professor seja um potencializador na utilização das tecnologias, proporcionando a construção do conhecimento em seus alunos e tornando-os cidadãos críticos e atuantes.

Dessa forma, é importante que os professores tenham um conhecimento aprofundando em tecnologia, visto que, o conhecimento básico não é suficiente para a integração de maneira eficaz no processo de ensino e aprendizagem. Logo, um ensino eficaz utilizando a tecnologia como aliada, vai além dos conhecimentos básicos, envolve uma busca constante por soluções para promover um ensino interativo e atraente.

É válido ressaltar a importância da instituição escolar disponibilizar recursos suficientes e modernos, para que assim a tecnologia seja incluída de forma concreta, contribuindo para uma aprendizagem eficiente e atraente, pois muitas escolas não têm recursos necessários para a aplicação das TIC, o que dificulta de fato a inclusão das mesmas em sala de aula.

Segundo Silva e Vieira (2016, p.17):

Apesar da gama de recursos tecnológicos que o mercado pode proporcionar, o que há nas escolas em algumas situações são equipamentos obsoletos, que não condizem com a realidade do próprio aluno, entretanto, o foco são as mídias que realmente podem interferir e contribuir de forma significativa no processo educacional escolar, como: computadores, máquina fotográfica, aparelhos de DVD, caixa de som, data show, televisão e principalmente o acesso à internet, são os recursos básicos que deveriam ser encontrados nas escolas públicas

Os autores relatam a falta de equipamentos modernos nas escolas, que juntamente com profissionais qualificados possam estimular atitudes cooperativas e propositivas para o enfrentamento dos desafios da comunidade, com o objetivo de inserir

cada vez mais a realidade de cada indivíduo no mundo do trabalho e da sociedade em geral, alicerçadas no conhecimento e na inovação.

Stinghen (2016, p. 1) nos diz que:

As inovações são inúmeras, porém o professor deve buscar estas inovações e praticá-las no seu cotidiano. Essa é uma tarefa árdua e de imensa dificuldade para nossa realidade escolar pública. Qualquer forma de utilização das TICS torna-se inovadora na maioria dos casos. Outro obstáculo bastante forte para o uso das tecnologias é o acesso. Nem todos os alunos têm computador, além disso, muitas vezes o acesso à internet é restringido pela velocidade ou pela disponibilidade de tempo.

A implementação das inovações tecnológicas nas escolas é uma tarefa desafiadora, especialmente nas escolas públicas, onde os recursos podem ser limitados. Mesmo que haja um desejo de inovação, a realidade prática pode criar obstáculos significativos para essa implementação. Fatores como escassez de equipamentos adequados, a falta de formação continuada para os educadores, a ausência de infraestrutura atrativa, e o próprio desinteresse dos alunos podem dificultar o processo. No entanto, é possível afirmar que, apesar das dificuldades mencionadas, a utilização da tecnologia é essencial para garantir um ensino e aprendizagem de qualidade.

Sturion, *et al* (2015, p.4) menciona que “os recursos tecnológicos precisam ser mais incorporados ao processo de ensino- aprendizagem. A escola dos dias atuais não pode ficar à margem e alienada do que está acontecendo ao seu redor”. Os autores enfatizam a importância de integrar os recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, pois diante dos avanços tecnológicos, as instituições não podem permanecer desconectadas das inovações e mudanças. Pois, permanecer ao ensino tradicional pode resultar em um ensino desatualizado, que não prepara adequadamente os alunos, portanto a utilização de tecnologias não apenas melhora o aprendizado, mas também ajuda os alunos a desenvolver habilidades essenciais.

Sturion, *et al* (2015, p.5) nos diz que:

Em certas escolas, em pleno século XXI, há alguns diretores que proíbem seus professores de até olharem as horas nos celulares e nem permitem (aliás, muito menos) a utilização de dispositivos móveis dentro de sala de aula pelo simples fato de terem a concepção de que o professor estará “tumulando” as aulas e não ministrando os conteúdos.

Diante disso, é possível afirmar que a proibição de dispositivos móveis nas escolas pode ter diversos impactos negativos tanto no processo de ensino quanto na

aprendizagem dos alunos. Essa restrição pode levar ao desinteresse. Além disso, a proibição limita as oportunidades de aprendizado. Dispositivos móveis, quando utilizados de maneira adequada, servem como ferramentas valiosas para a aprendizagem, colaboração e acesso a recursos educacionais. Ao proibi-los, as escolas perdem a chance de enriquecer a aprendizagem dos alunos.

Logo, a falta de tecnologia nas aulas de matemática não só limita o aprendizado imediato, mas também compromete a preparação dos alunos para desafios futuros. Em um cenário de constante evolução, onde a tecnologia desempenha um papel central, os estudantes que não têm acesso a essas ferramentas podem se sentir despreparados. Portanto, integrar tecnologia ao ensino de matemática é importante para garantir uma educação de qualidade e relevante para os alunos.

Consequentemente as tecnologias digitais têm transformado diversos setores, incluindo a educação. A aprendizagem de matemática, frequentemente considerada desafiadora por muitos alunos por ser uma disciplina complexa, também tem sido impactada por essas inovações. Este capítulo explora como as tecnologias digitais influenciam o ensino e a aprendizagem da matemática, destacando suas vantagens, desafios e implicações para o futuro educacional.

Um dos principais desafios da implementação de tecnologias digitais na educação é a desigualdade de acesso. Nem todas as escolas possuem dispositivos ou acesso à internet de qualidade, o que pode gerar dificuldades significativas no aprendizado. Além disso é possível afirmar que muitos professores ainda não estão aptos a integrar a tecnologia de forma eficiente, pela falta de capacitação adequada. Segundo Silva e Vieira (2016, p.21):

Para sanar essa necessidade, faz-se necessário ter professores com a devida qualificação, e a formação continuada para o professor é o melhor caminho, na realidade independente de que área seguir, o professor é um pesquisador por sua própria natureza, apesar de possuir um sistema falho quanto a real necessidade da formação do professor.

Os autores enfatizam a importância da qualificação e formação contínua de professores para atender às necessidades educacionais. Além disso a formação do professor é essencial para melhorar a qualidade da educação, logo é necessário investimento na formação dos educadores para que possam desempenhar seu trabalho de maneira eficaz, pois a medida que a tecnologia continua a evoluir, sua integração na educação deve se aprofundar.

Almeida e Andresen (2024, p.5) diz que:

Essas tecnologias permitem que os conceitos matemáticos, muitas vezes abstratos e de difícil compreensão, sejam representados de maneira visual e prática, facilitando a internalização dos conteúdos por meio da exploração ativa e do aprendizado baseado em desafios.

A citação enfatiza a importância das tecnologias na educação matemática, destacando que as mesmas permitem uma compreensão acessível dos conceitos matemáticos, isso facilita o entendimento dos conteúdos, pois os alunos podem explorar ativamente os conceitos, interagindo com eles de forma prática. Além disso, a citação menciona que o aprendizado baseado em desafios é incentivado por meio dessas tecnologias. Essa abordagem estimula a resolução de problemas, assim, as tecnologias são ferramentas valiosas para tornar o aprendizado de matemática mais acessível e dinâmico.

Embora existam desafios, a utilização de tecnologias digitais no ensino da matemática favorece um aprendizado que é mais ativo e colaborativo, conforme argumentado por Almeida e Andresen (2014). Dessa forma é possível afirmar que a tecnologia proporciona uma influência na aprendizagem dos alunos, pois em uma era cada vez mais digital, os alunos estão cada vez expostos a essas tecnologias que transformam a aprendizagem matemática, tornando o ambiente escolar mais interativo.

Almeida e Andresen (2014, p.7) corroboram dizendo que:

Essa flexibilidade garante que tanto alunos com dificuldades quanto aqueles que avançam mais rapidamente possam ser atendidos de forma eficaz, promovendo um aprendizado inclusivo e equitativo. O feedback instantâneo proporcionado por essas ferramentas também contribui para que os estudantes reflitam sobre seus erros e ajustem suas estratégias de resolução de problemas de maneira autônoma.

A citação enfatiza a importância da flexibilidade nas abordagens educacionais, especialmente no contexto do uso de tecnologias digitais no ensino. Visto que, a tecnologia proporciona um ambiente mais flexível, além de tornar o ensino acessível e dinâmico, criando assim, um ambiente de aprendizagem mais adaptável, favorecendo o desenvolvimento de habilidades essenciais.

3.1 Barreiras para professores na utilização de tecnologias

A utilização de tecnologias no ambiente educacional tem se tornado cada vez mais necessária, mas muitos professores enfrentam barreiras que dificultam essa integração. Um dos maiores obstáculos é a falta de formação específica em tecnologia educacional. Muitos educadores não receberam treinamento adequado para usar ferramentas digitais, o que gera insegurança e resistência à adoção dessas tecnologias. Segundo Silva e Vieira (2016, p.22): “Em pleno século XXI, é preciso ter professores preparados para interagir com esta nova realidade encontrada nas salas de aula, onde os alunos tem acesso de forma muito instantânea a informações que facilitam a busca de novos conhecimentos disponíveis através dos meios tecnológicos”.

A citação destaca a importância de preparar professores para o contexto educacional contemporâneo, que é marcado pela tecnologia e pelo acesso instantâneo à informação. No século XXI, os alunos têm à disposição uma vasta gama de recursos digitais, como internet, aplicativos educacionais e plataformas de aprendizado online, que transformam a forma como buscam e absorvem conhecimento. Nesse cenário, a função do professor evolui. Eles não são mais apenas transmissores de conhecimento, mas facilitadores e mediadores da aprendizagem. É fundamental que os educadores estejam equipados com habilidades tecnológicas e pedagógicas que lhes permitam guiar os alunos na navegação por esse mar de informações. Além disso, a formação contínua dos professores é essencial. Investir em treinamento e desenvolvimento profissional permite que os educadores se mantenham atualizados sobre as novas ferramentas e metodologias que podem enriquecer suas práticas. Isso não só melhora a qualidade do ensino, mas também motiva os alunos, que se sentem mais engajados quando a tecnologia é utilizada de forma eficaz.

A falta de infraestrutura tecnológica nas escolas frequentemente é inadequada. A falta de acesso a dispositivos, internet de qualidade e recursos tecnológicos pode limitar as oportunidades de uso das TIC no ensino. Essa situação é agravada pela resistência à mudança; alguns educadores preferem métodos tradicionais e podem sentir-se inseguros ao experimentar novas abordagens pedagógicas. Silva e Vieira (2016, p. 25) destacam que “a escola deve proporcionar em sua estrutura física espaços de multimídia que possibilitem o uso de recursos tecnológicos, esta deve ter os recursos tecnológicos em perfeito estado de conservação para que o trabalho aconteça”.

Os autores ressaltam a importância de uma infraestrutura escolar adequada para a integração de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. Criar espaços de multimídia dentro das escolas é fundamental, pois esses ambientes estimulam a interação

e a colaboração entre alunos e professores, além de facilitar o acesso a uma variedade de recursos educacionais. Espaços bem projetados, equipados com tecnologia atualizada, permitem que os educadores utilizem ferramentas digitais de forma mais eficiente. Isso inclui acesso a computadores, projetores, quadros interativos e outros dispositivos que enriquecem as aulas e tornam o aprendizado mais dinâmico. Um ambiente multimídia não apenas apoia a apresentação de conteúdos visuais, mas também promove experiências práticas e interativas.

Outro fator significativo é a sobrecarga de trabalho. A adoção de novas tecnologias pode requerer planejamento adicional e tempo para a preparação das aulas, algo que muitos professores já têm dificuldade em gerenciar devido à sua carga de trabalho elevada. A falta de apoio institucional também é um desafio importante. Sem políticas claras que incentivem o uso de tecnologias, os professores podem se sentir desmotivados a experimentar novas ferramentas. Pinto (2008, p. 40) diz que: “o trabalho com computadores se transformou em mais uma dificuldade e sobrecarga já existente no cumprimento das tarefas em desenvolvimento, levando-os a continuarem acomodados em suas rotinas pedagógicas tradicionais”.

A inclusão de tecnologia deve, idealmente, enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando novas oportunidades de engajamento e interatividade. No entanto, quando os educadores não recebem a formação adequada ou suporte técnico necessário, o uso de computadores pode se tornar uma tarefa árdua e estressante. Isso pode levar à frustração, pois eles podem sentir que estão apenas adicionando mais uma camada de complexidade ao seu trabalho, sem perceber os benefícios que a tecnologia pode trazer.

Para superar essas barreiras, é essencial que as instituições educacionais promovam formação contínua para os professores, invistam em infraestrutura e criem um ambiente de suporte que incentive a inovação. Com as condições adequadas, os educadores poderão integrar as tecnologias de maneira eficaz, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem.

3.2 A importância da formação continuada para os educadores

A formação continuada para educadores é essencial para garantir a qualidade do ensino e a atualização das práticas pedagógicas. Em um mundo em constante transformação, em que novas tecnologias e metodologias emergem a cada dia, é vital que

os professores estejam preparados para enfrentar esses desafios e aproveitar as oportunidades que surgem. Uma das principais razões para a importância da formação continuada é a atualização de conhecimentos.

Esse processo permite que os educadores se mantenham informados sobre novas teorias educacionais, práticas pedagógicas e avanços tecnológicos, sendo crucial para a aplicação de métodos inovadores em sala de aula. Alferes e Mainardes (2011, p. 9) dizem que “A insistência em relação à questão da formação continuada deve-se ao fato de que a qualidade do ensino, bem como a eliminação do fracasso escolar, ainda não foram alcançadas, apesar de toda a luta persistente dos educadores e das políticas e programas educacionais implementados”.

Essa insistência é justificada pela necessidade urgente de melhorar a qualidade do ensino e reduzir o fracasso escolar, objetivos que ainda não foram alcançados, apesar dos esforços constantes de educadores e de políticas educacionais implementadas. A formação continuada permite que os educadores se atualizem, adquirindo novas competências e estratégias que podem ser aplicadas em sala de aula. Quando os professores não têm acesso a essa formação, correm o risco de permanecer com práticas pedagógicas ultrapassadas, que podem não atender às necessidades dos alunos contemporâneos.

Alferes e Mainardes (2011, p. 9) ainda contribuem dizendo que “Dessa forma, pode-se considerar que a formação continuada de professores é uma questão necessária, mas não suficiente para a construção da qualidade da educação”, pois embora a capacitação dos educadores seja fundamental, ela deve ser complementada por outros fatores, como uma infraestrutura escolar boa, recursos tecnológicos suficientes, para que se alcance uma verdadeira melhoria na educação.

A formação continuada ajuda no desenvolvimento de competências específicas, como o uso de tecnologias digitais, gestão de sala de aula e estratégias de avaliação. Além de proporcionar as ferramentas necessárias para que os educadores se ajustem às exigências dos currículos e das políticas educacionais, oferecendo oportunidades de colaboração. Pois os educadores podem se conectar com colegas de diferentes instituições, trocar experiências e formar redes de apoio, enriquecendo o aprendizado e incentivando a troca de boas práticas.

Outro benefício é o aumento da motivação e satisfação profissional. Investir na formação continuada pode fazer com que os educadores se sintam mais valorizados,

preparados e confiantes em suas funções, refletindo na qualidade do ensino e no engajamento dos alunos. Assim, Alferes e Mainardes (2011, p. 11) diz que:

Para que tal situação seja transformada, é necessário que se estabeleçam programas de formação continuada de professores, como meio de fomentar a produção de intelectuais críticos, de aprimorar seus conhecimentos teóricos e estimular sua reflexão crítica a partir de seu contexto da prática.

Portanto, estabelecer programas de formação continuada para professores não é apenas uma necessidade, mas um passo estratégico para a construção de uma educação de qualidade. Ao fomentar a produção de intelectuais críticos e aprimorar conhecimentos teóricos, esses programas contribuem para um ambiente educacional mais reflexivo e dinâmico, preparando tanto educadores quanto alunos para os desafios do mundo contemporâneo. Por fim, educadores bem formados são capazes de proporcionar experiências de aprendizagem mais significativas e eficazes. A formação continuada, portanto, não beneficia apenas os professores, mas impacta diretamente a aprendizagem dos alunos. Assim, a formação continuada é um investimento necessário para a melhoria da educação.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada na investigação, detalhando os métodos e as abordagens que fundamentaram a pesquisa. A escolha de uma metodologia adequada é essencial, pois ela orienta todo o processo de coleta e análise de dados, garantindo que as conclusões sejam válidas e confiáveis.

4.1 Método de pesquisa

Fazer opção por uma metodologia implica em escolher o melhor caminho para construção e desenvolvimento de uma pesquisa. Assim, para alcance dos objetivos propostos neste trabalho, optou-se por desenvolver uma pesquisa exploratória, que segundo Gil (2002, p.41) “estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”.

Prodanov e Freitas (2013, p. 51-52) complementam dizendo que a pesquisa exploratória:

Tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso.

Iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica, que “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (Gil, 2002, p. 44). Ressaltando que, “é importante que o pesquisador verifique a veracidade dos dados obtidos, observando as possíveis incoerências ou contradições que as obras possam apresentar” (Prodanov e Freitas, 2013, p. 54). Logo, foi feita uma análise da literatura existente a respeito da temática, com foco em estudos que abordem de fato a inclusão e a eficácia das ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

De modo a conseguir informações acerca do assunto não identificadas por meio da pesquisa bibliográfica foi realizada a pesquisa de campo, que “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles

referentes e no registro de variáveis que presumimos relevantes, para analisá-los” (Prodanov e Freitas, 2013, p. 59).

Gil (2002, p.53) ainda corrobora dizendo que:

No estudo de campo, o pesquisador realiza a maior parte do trabalho pessoalmente, pois é enfatizada importância de o pesquisador ter tido ele mesmo uma experiência direta com a situação de estudo. Também se exige do pesquisador que permaneça o maior tempo possível na comunidade, pois somente com essa imersão na realidade é que se podem entender as regras, os costumes e as convenções que regem o grupo estudado.

Dessa forma, após a inserção inicial no campo de pesquisa utilizou-se observação simples, entrevista aos docentes e aplicação de atividades aos alunos para coleta de dados. Essas técnicas visaram obter percepções sobre o uso ou não da tecnologia em sala de aula e no desenvolvimento dos estudantes, visto que a tecnologia desempenha um papel essencial no desempenho dos alunos.

Por meio da observação simples, o pesquisador se mantém “alheio à comunidade, grupo ou situação que pretende estudar, observa de maneira espontânea os fatos que aí ocorrem” (Gil, 2008, p.101). Nesse tipo de observação o pesquisador é apenas telespectador e seus registros em geral são feitos em diários ou bloco de notas, podendo ser registrado no próprio local ou posteriormente. Além dessas maneiras de registros, pode-se usar também, gravadores, fotografias e filmagens (Gil, 2008).

Inicialmente, foram observadas as aulas de matemática em todas as séries finais do ensino fundamental de modo a verificar o nível de aprendizagem dos conteúdos matemáticos pelos alunos. Durante essas observações, foi analisado a interação entre professor e aluno, a participação dos alunos nas aulas, a metodologia de ensino utilizada pelo professor, bem como os conteúdos ministrados. Segundo (Prodanov e Freitas, 2013, p. 103):

A técnica de observação pode ser muito útil para a obtenção de informações. Mais do que perguntar, podemos constatar um comportamento. Sua utilização como técnica tem algumas importantes restrições a serem consideradas, desde a falta de objetividade do observador até a dificuldade de prever o momento da ocorrência de um determinado fato para ser observado.

Essa etapa foi fundamental para compreender o contexto de como as aulas de matemática acontecem, buscando identificar que ferramentas e aplicativos educacionais digitais podem ser efetivamente integrados ao ensino de matemática, considerando sua adequação aos conteúdos curriculares e à realidade escolar.

Posteriormente, foi feita entrevista com professoras de Matemática dos anos finais do ensino no intuito de aprofundar a compreensão sobre o uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de matemática, permitindo que eles compartilhem suas experiências e percepções sobre a eficácia dessas ferramentas. É por meio dela “a obtenção de informações de um entrevistado sobre determinado assunto ou problema” (Prodanov e Freitas, 2013, p. 106). De forma mais detalhada, Gil (2008, p.112) explica que:

O entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas, quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada. Este tipo de entrevista é bastante empregado em situações experimentais, com o objetivo de explorar a fundo alguma experiência vivida em condições precisas.

Paralelamente às observações e entrevistas foram elaboradas as atividades diagnósticas que foram aplicadas aos alunos de modo a identificar a aprendizagem dos mesmos nos conteúdos matemáticos trabalhados pelo professor. Em seguida, foram utilizadas ferramentas tecnológicas em sala, que incluiu o uso do youtube, PowerPoint, mesa digitalizadora e wordwall como metodologias no ensino de Matemática, para depois se aplicar novas atividades de modo a comparar a aprendizagem desses conteúdos matemáticos com e sem o uso da tecnologia durante as aulas.

A escolha da Escola Municipal Menino Jesus, situada na zona rural de Balsas se deu por reflexo de minha própria origem do interior, o que me proporciona uma perspectiva única sobre os desafios e as oportunidades presentes nesse ambiente. Embora a escola já possua acesso a tecnologias, a pesquisa permitiu um ponto de partida para investigar como essas ferramentas são utilizadas ou podem ser aplicadas de forma interativa no ensino da matemática, aprimorando, assim, sua aplicação.

4.2 Cenário da pesquisa e sujeitos participantes

A escola Municipal Menino Jesus situada no povoado Jenipapo está situada a 6 km da cidade de Balsas-MA, e começou suas atividades na década de 1960, em um prédio provisório, operando de forma precária. Atualmente, a instituição possui 5 salas de aula, com uma média de 20 alunos por turma, resultando cerca de 193 matrículas divididas nos turnos matutinos e vespertinos. As séries ativas nessa instituição abrangem todo o ensino

fundamental, tanto séries iniciais, que compreende do 1º ao 5º ano, como finais, do 6º ao 9º ano.

A escola dispõe de uma biblioteca, uma secretaria, uma diretoria, uma sala de professores, 06 banheiros para os alunos, 01 banheiro unissex para os professores, uma sala para reforço escolar que funciona no contra turno, uma sala de recursos multifuncionais que atende cerca de 14 alunos e uma cantina com depósito. Todas as dependências da escola se encontram em estado de conservação ruim devido à falta de reforma. As salas de aulas são suficientes para atender a demanda.

Entretanto, a estrutura escolar necessita de reparos e reformas. Presenciei uma situação que destacou a importância da infraestrutura adequada. Em um dia de chuva intensa, notei que a água estava vazando do telhado em uma das salas de aula e para conter o problema imediato, foi necessário colocar um balde sob o gotejamento. Essa situação não apenas interrompeu as atividades escolares, mas também gerou desconforto entre os alunos.

Para o desenvolvimento dos trabalhos na escola há uma disponibilidade de equipamentos composta por 02 computadores para administrativo, 02 datashow, 04 impressoras, 01 bebedouro, 01 televisão, 01 computador e uma impressora para a sala multifuncional, 03 ar-condicionados que ficam localizados na sala dos professores, na sala de recursos multifuncionais e 1 na biblioteca, 01 caixa de som, 01 projetor, 02 microfones, 15 ventiladores, os quais não são suficientes.

Por causa do clima quente, os estudantes tornam-se impacientes e agitados, o que dificulta a atenção ao conteúdo que o professor leciona em sala. Foi possível observar que a escola está em situação precária necessitando de reforma. Vale ressaltar que todas essas informações foram retiradas do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e confirmadas durante a observação.

Além disso, os sujeitos participantes da pesquisa foram 66 pessoas, sendo 64 alunos em que a definição desse quantitativo corresponde ao total de alunos que participaram da investigação e duas professoras de Matemática.

Imagem 1: Fachada da Escola Municipal Menino Jesus



Fonte: tirada pela autora

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Observação

As primeiras duas semanas na instituição foram dedicadas à observação, esses dias foram necessários para analisar o ambiente escolar, a relação professor e aluno em sala, a maneira como os professores de Matemática lecionam. Também almejou-se observar seus métodos de ensino, o comportamento dos alunos em sala de aula e a estrutura escolar. Essas observações foram anotadas em um caderno de campo, que segundo Charlon (2010, p. 90):

Os cadernos de campo constituem documentos muito ricos. Entendemos, no entanto, que enquanto tais só revelem todo o seu sentido quando iluminados pela leitura de outros documentos. O conteúdo do caderno de campo comporta por certo dados coletados, observações e comentários, sobre o objeto de estudo do pesquisador, mas também dados pessoais sobre o desenrolar da estada em campo.

Dessa forma, os cadernos de campo, são fundamentais para a pesquisa, pois oferecem um espaço onde os pesquisadores registram não apenas dados coletados, mas também suas reflexões e experiências pessoais. Esse registro se torna uma ferramenta valiosa para compreender a dinâmica do campo, permitindo que o pesquisador reflita sobre suas interações e percepções.

De modo geral quanto as observações realizadas em sala de aula de 6^a ao 9^a são de diversos tipos quanto ao processo de ensino e aprendizagem, foi possível notar que em algumas salas os alunos são desinteressados, mostrando-se desmotivados. Além disso, havia muito barulho proveniente das conversas dos próprios alunos durante as aulas, exigindo que o professor fosse firme para conseguir a atenção e o comportamento dos mesmos. Esse fator destaca a sobrecarga do professor em gerenciar uma turma com cerca de 20 alunos, cada um com suas necessidades e particularidades. De acordo com (Silva, 2015, p. 9) “a escola enfrenta diversos problemas em seu cotidiano e a indisciplina na sala de aula é apontada como uma das dificuldades da atualidade”.

De fato, quando os alunos não demonstram comportamento adequado, o resultado é um clima de desmotivação e frustração tanto para os professores quanto para os próprios alunos que desejam aprender. A indisciplina pode manifestar-se de diversas formas, como interrupções constantes, falta de respeito e desinteresse pelas atividades

propostas. Outro fator importante analisado foi o método de ensino dos professores, usavam artifícios diversificados para chamar a atenção da turma, métodos esses que eram bem interativos, como por exemplo, bater palmas, chamar o nome de um aluno específico.

No entanto, embora a escola possua materiais tecnológicos professores utilizam o método de ensino tradicional, pois a infraestrutura limitada impede seu uso de maneira eficaz, pois os alunos precisam se deslocar para outra sala para acessar esses recursos. Essa realidade ressalta a interdependência entre a infraestrutura escolar e a qualidade do aprendizado, pois a falta de condições adequadas para a utilização de tecnologias limita a possibilidade de implementar abordagens pedagógicas mais inovadoras. Vale ressaltar que, assegurar um ambiente escolar de qualidade é fundamental para potencializar o ensino e o engajamento dos alunos

Também foi possível observar que os estudantes não têm uma base familiar ativa nos assuntos escolares, pois as atividades de casa voltavam por fazer. Esse fator é preocupante, pois a maioria dos alunos estão passando da infância para a adolescência, necessitando de instruções não só no âmbito escolar, como em outras áreas da vida. Foi possível observar a ausência de muitos pais na rotina escolar dos filhos, que sobrecarregava os professores em sala. Sobre isso, Silva (2015, p.16) nos diz que:

A família tem um papel primordial na vida de qualquer pessoa, pois é ela a base de sustentação que tem o primeiro dever de educar. Tudo se dá início na instituição familiar, a transmissão de valores como ética, respeito, honestidade etc. A ausência desses valores podem abrir espaços para conflitos e para que ocorram problemas de indisciplina no futuro.

A família realmente desempenha um papel essencial na formação do caráter e na educação dos indivíduos. Desde os primeiros anos de vida, é no ambiente familiar que as crianças aprendem valores essenciais como ética, respeito e honestidade. Esses princípios não apenas moldam a personalidade, mas também influenciam o comportamento social e escolar. Quando a família está envolvida e comprometida com a educação dos filhos, há uma maior probabilidade de que esses valores sejam internalizados e refletidos em suas ações. No entanto, a ausência ou a falta de consistência na transmissão desses valores pode resultar em dificuldades comportamentais, incluindo a indisciplina.

5.2 Análise da entrevista com os docentes

Uma parte fundamental deste estudo envolveu uma entrevista com duas professoras de Matemática que ministram aulas nas séries finais do ensino fundamental e teve como objetivo identificar percepções dos mesmos sobre a eficácia da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, fornecendo informações específicas sobre a implementação de ferramentas tecnológicas nas aulas de Matemática.

As colaboradoras da pesquisa foram duas professoras formadas em Matemática Licenciatura pela Universidade Estadual do Maranhão. De modo a preservar suas identidades, durante toda a discussão serão identificadas por Prof1 e Prof2, pois segundo Monteiro *et al* (2019, p.166) “a exposição dos nomes pode ser vista como uma violência pelos sujeitos, quebrando uma relação de confiança estabelecida”. Para assegurar a precisão das informações utilizou-se um gravador de voz, autorizado por ambas.

Inicialmente, foi questionado quais as metodologias de ensino adotada por elas pelas nas aulas de Matemática. As respostas revelam convergência em relação a predominância de uma abordagem tradicional no ensino da Matemática. Destacado nas falas a seguir:

Prof1- Normalmente, trabalho de maneira mais tradicional, com aulas expositivas e abertura para a participação dos alunos. Gosto de fazer perguntas, tanto direcionadas a um aluno específico quanto ao grupo todo. Também utilizo muitos exercícios, questões sobre o conteúdo como forma de fixação. Essa abordagem tradicional é a que prevalece.

Prof2- A metodologia que mais utilizo é a tradicional. Apresento o conteúdo aos alunos e acompanho o desenvolvimento deles ao longo do processo. No entanto, sempre tento envolvê-los na aula desde o início, explorando os conhecimentos prévios e ouvindo o que eles já sabem. Durante a explicação, observo como estão construindo o conhecimento. Mas, no geral, a abordagem é mais tradicional.

É importante considerar que a abordagem tradicional é e sempre vai ser muito utilizada, mas pode não atender a todos os estilos de aprendizagem. A inclusão de metodologias ativas e recursos tecnológicos, como mencionado anteriormente, pode enriquecer ainda mais a experiência educativa. Isso permite uma personalização do ensino, tornando-o mais dinâmico e adaptado às necessidades individuais dos alunos.

Segundo Pereira *et al* (2019, p.30):

É preciso que a educação básica integre as TICS ao trabalho docente. Assim, estará privilegiando a integração de ferramentas de ensino com foco em um trabalho interdisciplinar no qual as TICS favorecem que os professores se

conectem com os colegas e com estudantes, com o propósito de realizar o trabalho docente digno de responsabilidade.

Reforça a necessidade de integrar as TIC no ensino básico, alinhando-se às observações sobre as abordagens das professoras. Ambas reconhecem que utilizam predominantemente aulas expositivas e exercícios de fixação, características de uma metodologia tradicional que, embora eficaz na transmissão dos conteúdos, limita a interação dos alunos e a construção ativa do conhecimento. A Prof2, em particular, demonstra preocupação em envolver os alunos desde o início, buscando explorar seus conhecimentos prévios, o que indica uma tentativa de transição para práticas mais interativas. Segundo Pereira e Silva (2014, p. 2):

Embora haja certo tipo de rejeição ao falar sobre essa metodologia tradicional adquirida na maioria das escolas, principalmente da rede pública, no cotidiano da sala de aula constata que é a que se faz mais presente, às vezes nem tanto pela vontade dos professores, mas por não ter conhecimento e saber para concretizar um exercício diferente.

Ao questionar as professoras sobre como implementam essa metodologia na prática do dia a dia em sala de aula, as mesmas destacaram: *“Procuro seguir essa linha mais tradicional: explico o conteúdo, proponho atividades e incentivo a participação dos alunos ao longo da explicação. A interação é importante para perceber se estão compreendendo”* (Prof1), enquanto a Prof2 destaca: *“utilizo o método tradicional, começando com uma apresentação clara do conteúdo e explorando os conhecimentos prévios dos alunos através de perguntas. Incentivo a participação ativa durante as explicações e aplico exercícios práticos para fixação”*.

Logo, “a repressão utilizada no passado, e no método tradicional de ensino não ocasiona benefícios algum aos alunos” (Pereira e Silva, 2014, p. 4). Diante disso, promover uma abordagem mais inclusiva, é fundamental para criar um ambiente educacional mais saudável e produtivo. Isso envolve a adoção de metodologias ativas que incentivem a participação, a colaboração e a autonomia dos alunos.

Foi questionado sobre a utilização das TIC em suas aulas de Matemática. Sobre isso, Prof1 respondeu que *“não, infelizmente não tenho utilizado. Não uso nem um pouco de tecnologia nas minhas aulas”*. A resposta reflete um entrave significativo, pois a falta de tecnologia pode limitar as possibilidades de engajamento e interação no aprendizado. Enquanto a Prof2 destaca que *“utilizo, mas não tanto quanto gostaria. Às vezes uso a tecnologia para introduzir, sistematizar ou otimizar algum conteúdo, mas ainda de forma*

usual”. Essa fala aponta para uma tentativa de integração, embora reconheça que existem limitações. Como mencionado por Corrêa e Brandemberg (2021, p. 41):

A utilização das tecnologias digitais esbarra em alguns entraves como as dificuldades na adaptação que muitos educadores de Matemática têm na utilização destes, e acabam por deixar de fazer uso destes recursos em suas práticas. Todavia, se vivemos em uma sociedade marcada pelo desenvolvimento tecnológico, logo a educação que possui um papel fundamental não deve estar a margem desse desenvolvimento, e assim o uso de recursos tecnológicos são indispensáveis pelo educador, cabendo a este a busca da apropriação do conhecimento para a utilização em sala de aula e fora dela.

A citação destaca que a utilização das tecnologias digitais enfrenta obstáculos significativos, especialmente relacionados às dificuldades de adaptação por parte dos educadores, refletida nas respostas acima. Isso indica que, mesmo quando há vontade, a implementação efetiva das tecnologias ainda é uma barreira.

Quando questionado sobre quais são as principais dificuldades enfrentadas ao integrar tecnologias digitais no ensino da Matemática, ambas destacam motivos distintos. A Prof1 diz que *“minha maior dificuldade é me identificar com esse tipo de metodologia. Apesar de gostar de jogos manuais, não tenho habilidade ou preparo para buscar aplicativos ou jogos digitais. Falta preparo da minha parte, e por isso acabo não implementando”*, enquanto a Prof2 enfatiza sua falta de tempo, comprovada pela fala a seguir:

A principal dificuldade é a falta de tempo para buscar e conhecer essas ferramentas. Existem muitas plataformas que ajudam a tornar as aulas mais atrativas, mas eu não conheço bem. Também falta tempo para explorar e criar com elas. Por isso, acabo recorrendo ao método tradicional, com quadro e livro.

Segundo Stinghen (2016, p. 18) “para concretizar o uso das TIC, como ferramenta pedagógica, é necessário investimento na formação continuada”. Diante disso, acredita-se que a implementação eficaz das TIC como ferramentas pedagógicas requer um investimento significativo na formação continuada dos professores. Isso significa que, para que os educadores possam integrar as TIC de maneira significativa em suas práticas de ensino, é essencial que recebam capacitação constante e atualizada. Corrêa e Brandemberg (2021, p. 39) corroboram dizendo que:

Para que de fato se busque atingir a proposta do uso de tecnologias no ensino, há necessidade de formação contínua do professor, promovendo trocas de experiências e fortalecimento do conhecimento, reforçando que o professor será o mediador do processo de ensino e aprendizagem e os alunos protagonistas se apropriando do conhecimento.

A formação continuada proporciona aos professores não apenas o conhecimento técnico necessário para usar as tecnologias, mas também estratégias pedagógicas que permitem uma aplicação eficaz dessas ferramentas no contexto educacional. Sem esse investimento, os docentes podem se sentir inseguros ou despreparados para utilizar as tecnologias, levando à sua implementação em sala.

Embora Prof2 reconhece o potencial das plataformas para tornar as aulas mais atrativas, mas a falta de tempo para se familiarizar com elas a leva a recorrer ao método tradicional como quadro e livro. Ambas as falas destacam a necessidade de oferecer suporte e formação continuada aos professores, tanto no desenvolvimento de habilidades digitais quanto na gestão do tempo para planejamento e exploração de recursos tecnológicos. Conforme Silva e Barreto (2019, p.2) “para incluir as tecnologias em sua proposta de ensino, o professor deve estar disposto a assumir um novo papel, que é o de facilitador, assessorando o aluno”.

Esse novo papel exige um maior empenho por parte do professor, com isso, se torna necessária uma formação continuada. A citação enfatiza que a tecnologia, por si só, não garante uma educação de qualidade mas sim que é fundamental que o professor esteja preparado para utilizá-la de forma pedagógica e significativa, e isso requer um investimento contínuo em sua formação. Silva e Barreto (2019, p. 2) ainda complementam falando que:

Os professores precisam dominar o conhecimento da sua área, conhecimentos pedagógicos e didáticos, conhecer a ciência da educação, ter experiência vivenciada nos estágios, dominar as tecnologias, desde o computador até o equipamento mais performático que ele conseguir encontrar na escola.

Destaca-se a importância dos educadores dominarem as ferramentas tecnológicas. Portanto, o professor precisa ser um nativo digital, dominando uma variedade de ferramentas e plataformas que podem enriquecer suas aulas e engajar seus alunos de maneiras inovadoras. Desde o uso básico de computadores e softwares educacionais até a exploração de recursos mais avançados, como lousas interativas, realidade virtual e inteligência artificial. O educador precisa estar preparado para integrar

a tecnologia em seu dia a dia, promovendo a colaboração, a criatividade e o pensamento crítico dos alunos.

Em seguida, foi questionado sobre a disponibilização dos recursos tecnológicos necessários para o uso eficaz das tecnologias no ensino da Matemática na escola, as professoras mencionaram que *“a escola tem data show e caixas de som de boa qualidade. O que falta é um espaço apropriado para o uso desses recursos, como uma sala específica. Mesmo assim, a gente se adapta e utiliza como pode”* (Prof 1) e *“a escola oferece TV e data show. Recursos úteis para apresentar slides ou vídeos. No entanto, como não há uma sala preparada para esse uso, às vezes perdemos 10 a 15 minutos só para organizar tudo. Se houvesse uma estrutura pronta, facilitaria bastante”* (Prof2).

As falas das professoras ilustram uma realidade comum em muitas escolas, de que a disponibilidade de tecnologia nem sempre acompanha a infraestrutura adequada para sua utilização. Embora a escola ofereça recursos como data show, caixas de som e tv, a falta de um espaço específico, como uma sala multimídia, dificulta a integração efetiva dessas ferramentas no processo de ensino. A adaptação improvisada e o tempo perdido na organização, demonstram que a ausência de uma estrutura apropriada limita o potencial da tecnologia e pode até mesmo prejudicar o ritmo das aulas. Silva e Barreto (2019, p. 2) nos dizem que:

Para o professor é muito frustrante por muitas vezes ministrar sua aula em uma estrutura precária, que não dispõe dos recursos que ele gostaria de utilizar, já que cada vez mais precisam de constante atualização de equipamentos, de recursos multimídia e de estrutura física para acompanhar e alcançar as metas almejadas pela própria escola e índices percentuais a nível nacional e mundial.

A frustração que muitos professores enfrentam ao trabalhar em ambientes com infraestrutura precária é ressaltada acima. A falta de recursos adequados, como equipamentos atualizados, recursos multimídias e uma estrutura física apropriada, impedem que o professor utilize todo o seu potencial e implemente metodologias inovadoras. Essa deficiência se torna ainda mais crítica diante da crescente demanda por atualização tecnológica.

Sobre a importância da utilização das TIC no ensino da Matemática, a Prof1 disse: *“Acredito que aproxima os alunos, que são adolescentes e têm muito interesse por tecnologia. Isso os motiva mais e aumenta o interesse em participar das aulas. A tecnologia pode tornar a aula mais envolvente e facilitar a aprendizagem”*. Porém a Prof2 destaca que:

A principal importância é romper com o modelo tradicional. A Matemática, geralmente, é ensinada com quadro e exercícios. As tecnologias, como plataformas e jogos, tornam a aula mais atrativa. Os alunos gostam, sentem falta disso. Acredito que, se existissem plataformas prontas com conteúdos organizados, seria muito mais fácil para o professor utilizar e muito mais interessante para os alunos.

As professoras relatam um ponto fundamental que a tecnologia, quando bem utilizada, tem o poder de aproximar os alunos do conteúdo, especialmente os adolescentes, que já possuem uma afinidade natural com o mundo digital. Essa aproximação se traduz em maior motivação e interesse em participar das aulas, tornando o processo de aprendizagem mais envolvente e eficaz. Em suma, a tecnologia atua como um catalisador, despertando a curiosidade dos alunos e facilitando a assimilação de novos conhecimentos.

As professoras reconhecem o potencial da tecnologia para transformar a sala de aula em um ambiente mais dinâmico e estimulante, onde os alunos se sentem mais engajados e dispostos a aprender. Sobre isso, Silva e Barreto (2019, p. 1) mencionam que “o uso da tecnologia na aprendizagem promove uma forma diferente de ensinar. São recursos preciosos para ampliar o saber, além de aprofundar a discussão sobre políticas que possibilitem a melhoria da aprendizagem e a busca de inovações no campo educacional”.

Diante das observações realizadas e as entrevistas com os professores ficou evidente as necessidades de aplicação de tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, então supõe-se que devido o método tradicional os alunos são dispersos, sem nenhum atrativo para aprender Matemática. As declarações foram fundamentais para embasar o processo de análise e interpretação dos dados coletados, oferecendo diferentes perspectivas e experiências sobre o uso das TIC no ensino e aprendizagem. Através das entrevistas, foi possível identificar diferenças e desafios enfrentados na implementação das tecnologias, bem como oportunidades de aprimoramento das estratégias de ensino com o uso de tecnologias.

5.3 Análise das atividades aplicadas aos alunos

Inicialmente foi realizada uma atividade diagnóstica que segundo Lorencini (2013, p. 13):

A Avaliação Diagnóstica baseia-se no conhecimento do aluno, nas suas estratégias e experiências pessoais para detectar suas necessidades e dificuldades, permitindo ao professor uma análise mais detalhada do processo da aprendizagem. Ela pode ser realizada no início, durante e até mesmo no final de um determinado período (aula, unidade, bimestre, etc.). No início, é considerada uma sondagem pois verifica-se o conhecimento prévio dos alunos em relação a matéria nova. Durante o processo ensino-aprendizagem, fornece informações importantes para o professor desde o progresso dos alunos, até mesmo em relação a sua metodologia, ou seja, se sua linguagem, seus métodos e materiais estão adequados. No final, ela assume o papel de avaliar os resultados.

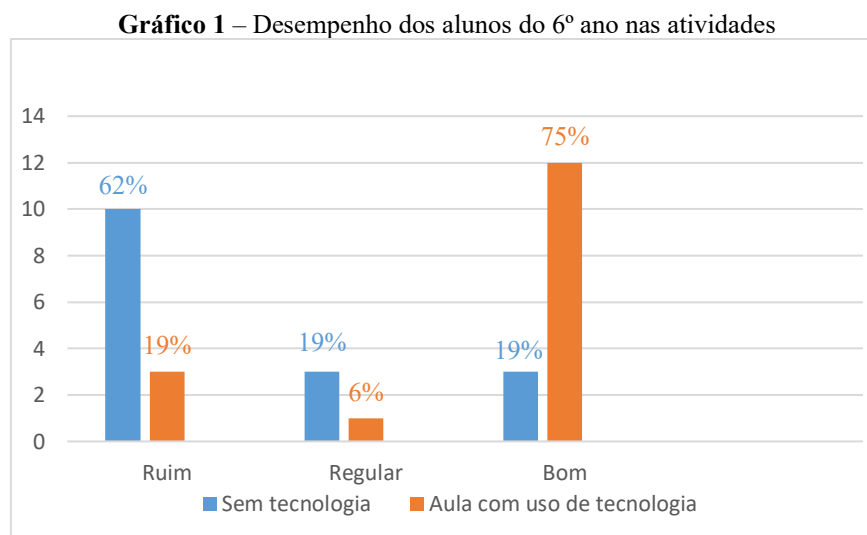
Dessa forma, a avaliação diagnóstica é uma ferramenta fundamental no processo educativo, pois permite ao professor entender melhor o nível de conhecimento e as dificuldades de seus alunos. Ao se basear nas experiências e estratégias pessoais do estudante, essa avaliação proporciona uma visão mais completa das necessidades individuais. A mesma foi realizada com alunos do 6º ao 9º ano, abordando conteúdos matemáticos comuns, como por exemplo problemas das quatro operações, buscando identificar as dificuldades e permitindo desenvolver estratégias pedagógicas mais eficazes e adaptadas às necessidades dos alunos. Com base nesses resultados, implementou-se tecnologias em sala para melhorar o aproveitamento dos discentes em Matemática. E posteriormente, aplicou-se uma nova atividade de modo a comparar a aprendizagem desses conteúdos após o uso da tecnologia em sala de aula.

Na turma do 6º ano, 16 alunos responderam a atividade diagnóstica aplicada, referente ao conteúdo das quatro operações, em que a metodologia utilizada em sala foi apenas aula expositiva. A correção dessas atividades permitiu observar o conhecimento dos estudantes e identificar suas habilidades em relação ao conteúdo. Ainda foi possível notar que muitos alunos apresentam déficits significativos nas operações básicas da Matemática. Após a aplicação, foi analisado o resultado dos alunos, buscando a melhor maneira de implementar a tecnologia no ensino desse mesmo conteúdo.

Considerando que a escola não permite o uso de celulares pelos alunos, o que limita a aplicação de recursos tecnológicos optou-se na utilização do PowerPoint como ferramenta principal para introduzir e explicar as propriedades das quatro operações matemáticas. Após essa apresentação, propus atividades práticas que envolveram o uso de uma mesa digitalizadora, proporcionando aos estudantes a oportunidade de vivenciar essa tecnologia de forma interativa. Essa experiência foi extremamente enriquecedora, já que muitos alunos nunca haviam visto uma mesa digitalizadora antes, e ficaram encantados com a novidade.

Para finalizar, foi aplicada outra atividade usando o Wordwall, em que os alunos participaram de uma roleta da multiplicação e de um jogo da velha interativo focado nas quatro operações. Essas dinâmicas não só tornaram o aprendizado mais lúdico, mas também estimularam a participação ativa dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem envolvente e motivador. Essas ferramentas foram de suma importância para enriquecer o aprendizado e atender às necessidades dos alunos de forma atraente.

No gráfico 1 apresentamos o desempenho dos alunos referente a atividade diagnóstica, em que consideramos como ruim, aqueles alunos que acertaram nenhuma das questões, regular aqueles que acertaram pelo menos seis questões e bom aqueles que acertaram acima de sete questões.



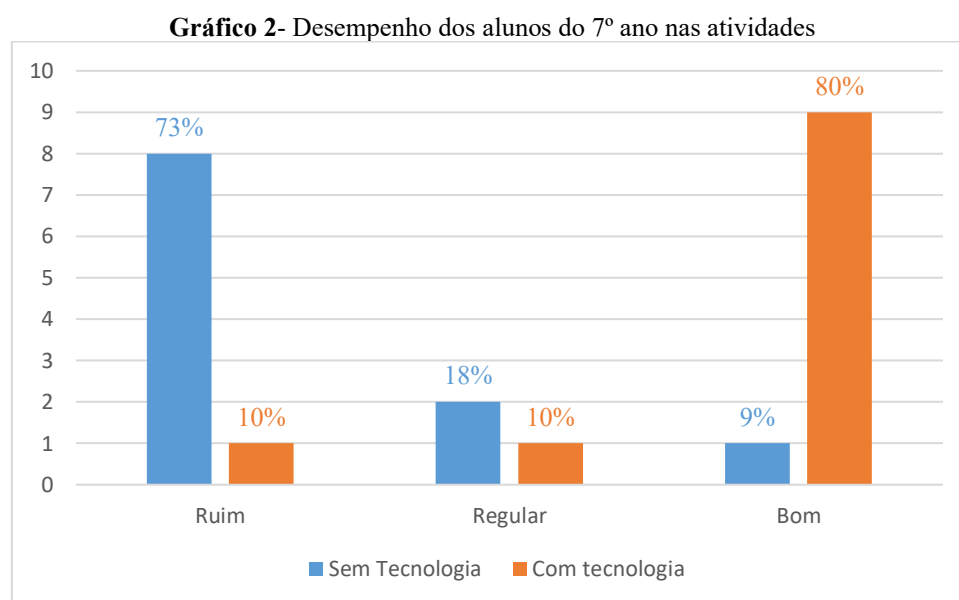
Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Os resultados das atividades diagnósticas revelam uma clara distinção entre o desempenho dos alunos nas atividades realizadas após o uso de tecnologias nas aulas. De acordo com o gráfico, 62% dos alunos apresentaram um desempenho ruim na atividade aplicada inicialmente, enquanto 19% obtiveram um desempenho regular e 19% alcançaram um resultado bom. Em contraste, 75% dos alunos tiveram um desempenho bom na atividade aplicada após a implementação de tecnologia, e 19% obtiveram um resultado regular e apenas 6% apresentaram um desempenho ruim. “A inclusão das TIC em sala de aula contribui de forma significativa no desempenho do conhecimento do aluno para que possa transformar a compreensão quanto aos questionamentos e inovações no processo de aprender em conjunto” (Lima e Araújo, 2021, p.2).

Esses dados indicam que a utilização de recursos tecnológicos, como o PowerPoint e jogos interativos, tem um impacto significativo na compreensão e no engajamento dos alunos. A interação proporcionada por essas ferramentas facilita o aprendizado, tornando os conceitos matemáticos mais acessíveis e atraentes. Assim, a tecnologia se mostra uma aliada importante no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, ressaltando a necessidade de sua integração nas práticas pedagógicas.

Prosseguindo, foi aplicada atividade diagnóstica na turma do 7º ano, atividade esta, que abordava o conteúdo de números inteiros e 11 alunos responderam. Além disso, foi possível observar que muitos alunos tinham dificuldade em identificar e operar com números positivos e negativos, além de não compreender a ordem e a representação desses números na reta numérica.

Após analisar os resultados desta atividade, utilizou-se ferramentas tecnológicas como PowerPoint e YouTube para auxiliar no aprendizado do conteúdo ministrado. Foram propostas atividades práticas que envolveram o uso de uma mesa digitalizadora e finalizado com o Wordwall, em que os alunos participaram de uma roleta numérica, o que tornou a experiência ainda mais dinâmica e envolvente. No gráfico 2 apresentamos o desempenho dos alunos referente às atividades diagnósticas aplicadas.



Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Os resultados das atividades diagnósticas evidenciam uma diferença marcante no desempenho dos alunos entre as atividades com e sem o uso de tecnologia implementada em sala. De acordo com gráfico, 73% dos alunos foram ruins na atividade

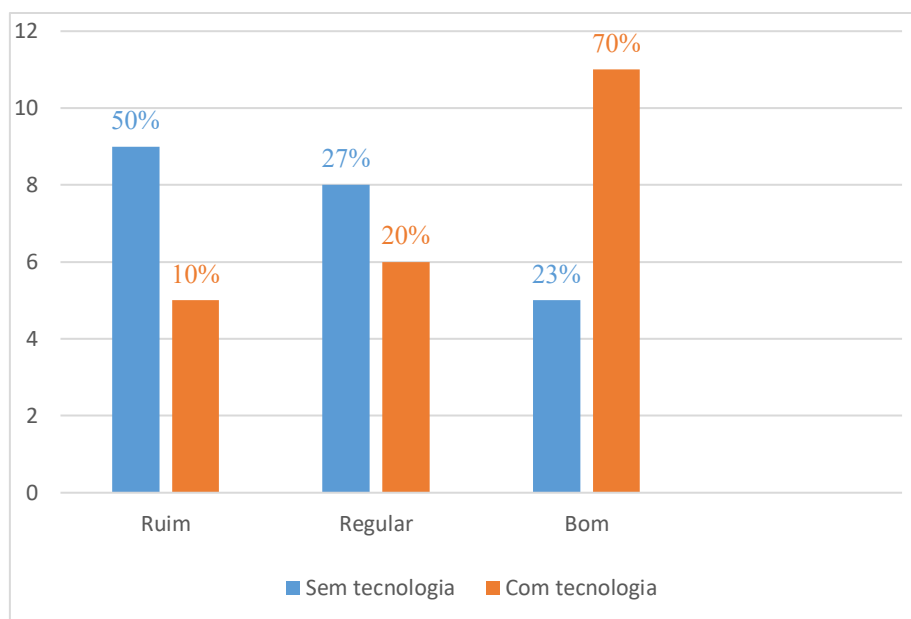
aplicada sem tecnologia, 18% obtiveram um desempenho regular e 9% obtiveram bom resultado. Em oposição, 80% dos estudantes obtiveram um bom desempenho na atividade aplicada com as ferramentas tecnológicas, 10% alcançaram um resultado regular e apenas 10% foram ruins. Foi notório o empenho e o interesse dos alunos em participar das aulas com ferramentas tecnológicas. Dessa forma, a tecnologia se revela uma aliada essencial no processo de ensino-aprendizagem.

Procedendo, na turma do 8º ano, 22 alunos responderam a atividade, abordando o conteúdo de conjuntos numéricos, que era o tema em estudo. Essa aplicação possibilitou a avaliação do conhecimento prévio dos estudantes e a identificação de suas habilidades em relação ao conteúdo. Além disso, foi possível notar que muitos alunos enfrentavam dificuldades em identificar e operar com os diferentes tipos de números, como inteiros, racionais e irracionais.

Essa turma apresentou um desafio adicional, pois é bastante agitada e inclui um aluno autista. Muitas vezes este aluno estava inquieto e só conseguia se concentrar nas aulas quando estava acompanhado por um cuidador. Na ausência do cuidador, sua inquietude intensiva refletia na sala toda, deixando-o ainda mais agitado. No entanto, não foram necessárias atividades diferenciadas, pois ele conseguiu acompanhar normalmente as explicações e as atividades propostas. Optou-se pelo uso do PowerPoint, e o YouTube como ferramenta principal e a mesa digitalizadora para as atividades propostas, finalizando com o Wordwall com a roleta dos números. Embora a dinâmica da turma tenha sido um pouco mais complicada, a experiência foi enriquecedora para os alunos e no final todos se mostraram engajados.

No gráfico 3, apresentamos os resultados do desempenho dos alunos referente a atividade diagnóstica.

Gráfico 3- Desempenho dos alunos do 8º ano nas atividades

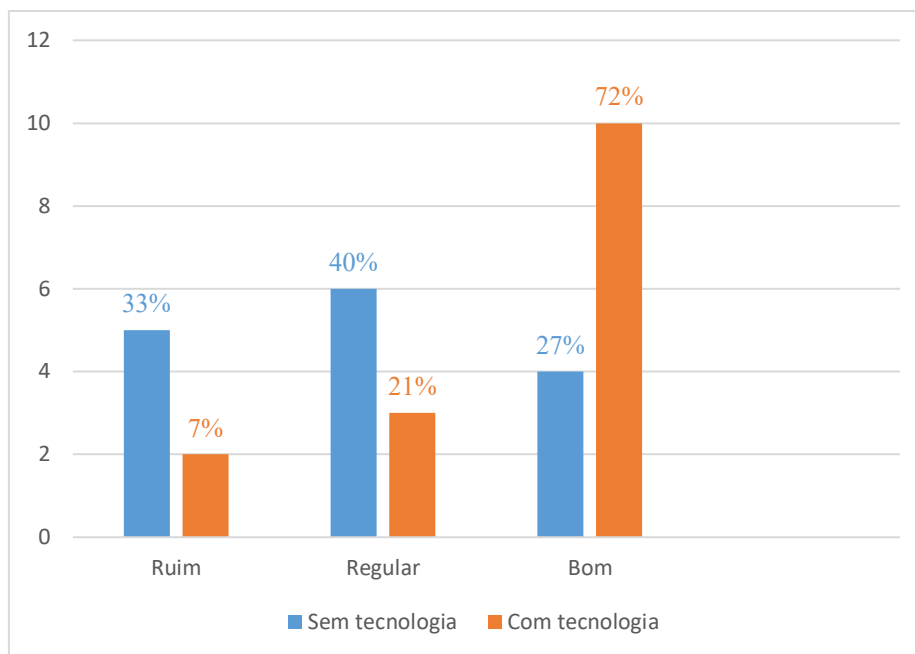


Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Os resultados apresentados acima nos mostra uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem de Matemática após se utilizar ferramentas tecnológicas nas aulas. Observa-se que, 50% dos alunos obtiveram um desempenho ruim na primeira atividade aplicada 27% alcançaram um desempenho regular e apenas 23% obtiveram um resultado bom. Após a utilização das TIC nas aulas, os resultados mudaram consideravelmente, em que, 70%, tiveram bom desempenho 20% ficaram no regular e apenas 10% obtiveram um resultado ruim.

Era notório o empenho e o interesse dos alunos em participar das aulas com utilização de tecnologia. Apesar das dificuldades enfrentadas, devido a agitação da turma, o resultado foi significativo, mostrando que a mesma se revela uma aliada essencial no processo de ensino-aprendizagem.

Finalizou-se, na turma do 9º ano, em que 15 alunos participaram da atividade, abordando o conteúdo de razão e proporção, conteúdo estudado em sala no período da investigação. Por meio desta atividade observou-se que muitos alunos enfrentavam dificuldades em compreender as relações entre as quantidades, identificar a razão corretamente e aplicar as proporções em situações práticas. Os alunos ficaram mais interessados e engajados quando se utilizou a tecnologia nas aulas. Com base nos resultados das primeiras atividades aplicadas, optou-se por usar as mesmas ferramentas tecnológicas das outras turmas, o PowerPoint, YouTube, mesa digitalizadora para as atividades propostas, e o Wordwall, visto que, envolve os alunos evitando a monotonia. No gráfico 4 apresentamos os resultados dos desempenhos dos alunos do 9º ano.

Gráfico 4- Desempenho dos alunos do 9º ano nas atividades

Fonte: Elaborado pela autora, 2025

Os resultados mostram que a maneira como os conteúdos são trabalhados em sala influenciam diretamente na aprendizagem, pois utilizando apenas aulas tradicionais observa-se que a variação entre resultados bons e ruins eram poucos. Observamos acima que, 33%, 40% e 27% dos alunos obtiveram resultados ruim, regular e bom, respectivamente. Enquanto, com a implementação tecnológica nas aulas nota-se um resultado crescente considerável, em que 72% dos alunos obtiveram um resultado bom na atividade aplicada com tecnologia, 21% um desempenho regular e apenas 7% obtiveram um resultado ruim.

A interação proporcionada por essas ferramentas tornou o aprendizado mais acessível, interessante e motivador, evidenciando o entusiasmo e o interesse dos alunos em participar das aulas. Assim, fica claro que a tecnologia é indispensável no processo de ensino e aprendizagem e pode apresentar excelentes resultados e contribuições em sala de aula, possibilitando também, maior socialização entre os alunos. Azevedo (2017, p.20) corrobora dizendo que:

A incorporação de tecnologia no cotidiano escolar tem o potencial de motivar uma geração de alunos e professores. No entanto, além de simplesmente fornecer uma maneira de envolver os estudantes, a tecnologia pode melhorar e agilizar a avaliação, enriquecer e aprimorar as experiências tradicionais de sala de aula e ajudar aos professores a criar intervenções individualizadas para todos os tipos de aprendizes em todos os níveis de proficiência.

A tecnologia transforma o processo educacional de várias maneiras, enriquecendo e aprimorando as experiências tradicionais em sala de aula. Recursos multimídia, como vídeos e simulações, trazem conteúdos a vida e tornam o aprendizado mais interativo. Isso é especialmente útil para atender diferentes estilos de aprendizagem, tornando as aulas mais inclusivas.

Por fim, a tecnologia ajuda os professores a criar intervenções individualizadas. Com acesso a plataformas que permitem personalizar o aprendizado, é possível atender às necessidades específicas de cada aluno. Isso não só aumenta a eficácia do ensino, mas também promove um ambiente mais equitativo. Logo, tecnologia é uma aliada poderosa na educação, capaz de transformar a experiência de aprendizado e ensino para melhor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sobre o uso das TIC no ensino de Matemática na Escola Municipal Menino Jesus evidenciou a importância da integração tecnológica para promover uma educação mais inclusiva e eficaz. Os resultados demonstraram que a utilização de ferramentas digitais não apenas facilita a compreensão de conceitos matemáticos complexos, mas também aumenta o engajamento e a motivação dos alunos. As dificuldades de aprendizado observadas nas salas de aula destacam a necessidade de adaptar métodos de ensino à realidade atual, em que a tecnologia é uma aliada essencial. Os docentes entrevistados reconheceram a importância das TIC, mas também expressaram barreiras significativas, como a falta de formação continuada e de infraestrutura adequada, que dificultam a implementação efetiva dessas ferramentas.

Além disso, o estudo reforçou a necessidade de investimentos em capacitação para os educadores, a fim de promover uma formação que os habilite a utilizar as TIC de maneira pedagógica e inovadora. A interação entre alunos e tecnologia revelou-se fundamental para a construção de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, possibilitando que os estudantes desenvolvam habilidades essenciais.

As implicações deste estudo apontam para a urgência de uma abordagem educacional que valorize o uso consciente da tecnologia, preparando os alunos para os desafios do futuro. Embora o tempo de pesquisa tenha sido breve, foi possível notar a diferença que a tecnologia faz nas aulas de Matemática. A empolgação dos estudantes durante as atividades com recursos tecnológicos era notória, evidenciando o impacto positivo no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, esta pesquisa contribuiu para a reflexão sobre as práticas pedagógicas no contexto rural, sugerindo que a inclusão das TIC no ensino de Matemática pode transformar o aprendizado, tornando-o mais acessível e relevante para todos os alunos. Pois a integração dessas tecnologias pode facilitar a personalização do ensino, atendendo às diferentes necessidades dos estudantes. Isso não apenas enriquece a experiência educacional.

REFERÊNCIAS

Alferes, Marcia Aparecida; Mainardes, Jefferson. **A formação continuada de professores no Brasil**. Universidade Estadual de Maringá. Sem. de Pesquisa do PPE. Maringá, 2011.

Almeida, Nerilton; andresen, Elisa. **A Influência das Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática: gamificação e ferramentas interativas como estratégias de aprendizagem**. Revista Tópicos, v. 2, n. 13, 2024. ISSN: 2965-6672.

Azevedo, Ályson Lopes de. **Uso da tecnologia e sua relação com o ensino na modernidade – diagnóstico e intervenção**. 2017. 46 f. Monografia (Licenciatura em Computação à Distância) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 9 jul. 2025.

Charlon, Maria de Lourdes. Pratiní. **Os cadernos de campo de Roger Bastide**. História: Questões & Debates, Curitiba, n. 53, p. 85-119, jul./dez. 2010. Editora UFPR.

Ciencinar. Wordwall – **crie atividades gamificadas a partir da associação entre palavras**. Juiz de Fora, 2020. Disponível em: <https://www.ufjf.br/ciencinar/2020/07/17/wordwall-crie-atividades-gamificadas-partir-da-associacao-entre-palavras/>. Acesso em: 02 jun. 2025.

Corrêa, João Nazareno Pantoja; Brandenburg, João Cláudio. **Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades**. Boletim Cearense de Educação e História da Matemática, v. 8, n. 22, p. 34–54, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i.4176. Disponível em: <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i.4176>.

Gil, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª. Ed.-São Paulo: Atlas, 2008.

Gomes, Wanderson Damaceno. **O ensino da matemática com uso das tecnologias e softwares**. 2025. Artigo de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estácio de Sá, Balsas, MA. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/matematica/o-ensino-da-matematica-com-uso-das-tecnologias-e-softwares.htm>.

Lima, Marília Freires de; Araújo, Jefferson Flora Santos de. **A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino-aprendizagem**. Revista Educação Pública, v. 21, n. 23, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a->

utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem. Acesso em: 3 jun. 2025.

Lorencini, Pricila Basilio Marçal. **Avaliação diagnóstica: Um instrumento norteador para o trabalho docente no ensino da matemática para os alunos do 8º ano**. 2013. 51 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e técnicas de ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, medianeira, 2013.

Machado, Flávia Cristina. Lima, Prado Webber. Maria de Fátima. **O Uso da Tecnologia Educacional: Um Fazer Pedagógico no Cotidiano Escolar**. SCIENTIA CUM INDUSTRIA, V. 5, N. 2, PP. 44 — 50, 2017.

Monteiro, Ana Claudia Lima; Raimundo, Maria Paula Borsoi & Martins, Bárbara Gerard. **A questão do sigilo em pesquisa e a construção dos nomes fictícios**. Psicologia, Conocimiento y Sociedad, *Montevideu*, v. 9, n. 2.6, p. 157–172, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26864/PCS.v9.n2.6..> Acesso em: 23 jun. 2025.

Pacheco, José Adson Demétrio; Barros, Janaina Viana. **O uso de softwares educativos no ensino de matemática**. Revista Diálogos, v. 8, p. 5-13, 2013.

Pereira, Cinthia Cunha Maradei, Costa, Acylena Coelho e ALVES, Fábio José da Costa. **O uso de Tecnologias no Ensino de Matemática**. Volume 2, Universidade do Estado do Pará, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (PMPEM/UEPA), 2019.

Pereira, Renata de Lima; Silva, Alessandra Gomes da. **Crítica à metodologia tradicional expositiva**. Guarabira: Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

Perius, Ana ; Amélia, Butzen. **A tecnologia aliada ao ensino de Matemática**-Cerro Largo/RS, 2012.

Pinto, Francisco Soares et al. **Da lousa ao computador: resistência e mudança na formação continuada de professores para integração das tecnologias da informação e comunicação**. 2008.

Prodanov, Cleber Cristiano; Freitas, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. Ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

Silva, Daniela Socorro Ribeiro da, & Pinheiro, Rafael Pires (2020). **A Importância da Tecnologia no Ensino da Matemática na Educação Inclusiva**. Revista Saberes Docentes, 5(10).

Silva, Glaucilene Vidal da; Vieira, Merilane de Almeida. **Desafios na Utilização de Recursos Tecnológicos nas Escolas Públicas de Ensino Fundamental**. Monografia ao curso de Licenciatura em Computação –Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, PARFOR - Polo São Miguel do Guamá, 2016.

Silva, Paulina Gessika Ferreira da; Barreto, Esmênia Soares Costa. **A importância do uso das tecnologias em sala de aula como mediadora no processo de ensino-aprendizagem**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 6.,

2019, João Pessoa. Anais. João Pessoa: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/58515>.

Silva, Rafaela Aparecida da. **Indisciplina na sala de aula: um desafio no âmbito educacional**. 2015.

Stinghen, Regiane, Santos. **Tecnologias na Educação: Dificuldades Encontradas Para Utilizá-la no Ambiente Escolar**. Florianópolis, SC, 20 16.

Sturion, L., Dos Reis, M. C, & de Moraes Gonçalves, C. (2015). **Impactos da utilização das tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem da matemática**. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, 16(3), 180-186

Tredezini, Adriana de Lanna Malta; Garcia, Daniel Caixeta Queiroz; Da Silva Caixeta, Desirrê Driely. **Educação infantil e tecnologia: aplicação pedagógica da mesa digitalizadora**. Perquirere, v. 1, n. 8, p. 116-138-116-138, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Perguntas da entrevista realizada com professores



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO CAMPUS BALSAS

1. Quais são as metodologias de ensino que você adota nas suas aulas?
2. Como você implementa essas metodologias na prática do dia a dia em sala de aula?
3. Você tem utilizado as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nas suas aulas de matemática?
4. Quais são as principais dificuldades que você enfrenta ao integrar tecnologias digitais no ensino da matemática?
5. A escola disponibiliza os recursos tecnológicos necessários para o uso eficaz das TIC no ensino de matemática?
6. Qual a importância da utilização das TIC no ensino da Matemática?

APÊNDICE B – Atividade diagnóstica inicial realizada com o 6º ano

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS BALSAS

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

1) Resolvas as operações e mostre todos os passos necessários. Calcule:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| a) $345 + 678$ | d) $1.000 - 289$ |
| b) $1.234 + 567 + 890$ | e) 23×47 |
| c) $800 - 456$ | f) 125×36 |

2) Um livro custa R\$ 45,00. Se você comprar 3 livros, quanto gastará no total?

3) Se você tem R\$ 200,00 e gasta R\$ 75,00, quanto dinheiro ainda resta?

4) Maria tem 25 maçãs e compra mais 18 no mercado. Quantas maçãs Maria tem agora?

5) João tinha 40 balas, mas deu 15 para seu amigo. Quantas balas João tem agora?

6) Uma caixa contém 12 chocolates e você tem 5 caixas. Quantos chocolates você tem no total?

7) Um professor tem 60 lápis e quer distribuir igualmente entre 12 alunos. Quantos lápis cada aluno receberá?

APÊNDICE C – Atividade diagnóstica inicial realizada com o 7º ano

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS BALSAS

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

1) Complete a sequência numérica. Preencha os espaços com os números inteiros que faltam:

a) -5, __, -3, __, -1, 0, __, 2 b) __, -8, __, -6, __, -4, __

2) Resolva as operações abaixo:

a) $-8 + 5 =$ __ b) $-7 + 3 =$ __ c) $-6 - (-4) =$ __ d) $+20 - (-5) =$ __

3) Classifique as afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- a) O número zero é um número inteiro positivo. (___)
- b) A soma de dois números inteiros negativos sempre resulta em um número positivo. (___)
- c) O produto de dois números negativos é positivo. (___)
- d) A subtração de um número inteiro negativo equivale a somar o número oposto. (___)

4) Organize os números em ordem crescente:

5, -7, 3, -2, 0, -8, 10

5) Qual é o menor número?

0 ou -1 b) -2 ou 5 c) -10 ou -26

APÊNDICE D – Atividade diagnóstica inicial realizada com o 8º ano



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

CAMPUS BALSAS

AValiação diagnóstica

1) Classifique os números abaixo como naturais (N), inteiros (Z), racionais (Q), irracionais (I) ou reais (R):

- | | |
|------------------|---------------|
| a) 5 | d) -7 |
| b) $\frac{2}{3}$ | e) $\sqrt{2}$ |
| c) 0,333... | f) π |

2) Indique verdadeiro (V) ou falso (F) nas afirmações abaixo:

- Todo número natural é um número real.
- Todo número irracional é um número racional.
- O número -5 pertence ao conjunto dos números naturais.
- O número 0 pertence ao conjunto dos números inteiros.

3) Complete os conjuntos abaixo com exemplos de números adequados:

- | | |
|--|--|
| a) Naturais (N): {1, 2, 3, __, __} | b) Inteiros (Z): {-3, -2, -1, __, __} |
| c) Racionais (Q): { $\frac{1}{2}$, $-\frac{3}{4}$, __, __} | d) Irracionais (I): { $\sqrt{3}$, π , __, __} |

4) Determine o conjunto numérico mais restrito ao qual pertence cada número:

- | | |
|-------|------------------|
| a) -8 | b) $\frac{4}{5}$ |
| c) 7 | d) $\sqrt{5}$ |

5) Escreva dois exemplos de números que pertençam a:

- | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| a) Inteiros, mas não naturais. | b) Racionais, mas não inteiros. | c) Irracionais. |
|--------------------------------|---------------------------------|-----------------|

6) Associe corretamente os números aos seus respectivos conjuntos mais restritos:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| a) -1 () Naturais | b) $\frac{3}{7}$ () Racionais |
| c) $\sqrt{2}$ () Irracionais | d) 2 () Inteiros |

7) Explique por que o número 0,999... é um número racional.

8) Resolva as operações e classifique o resultado:

- | | | |
|---------------|-----------------|------------------|
| a) $-3 + 5 =$ | b) $\sqrt{4} =$ | c) $\sqrt{49} =$ |
|---------------|-----------------|------------------|

9) Ordene os números abaixo em ordem crescente e indique seus respectivos conjuntos:

- a) -5, $\frac{3}{2}$, $\sqrt{3}$, 2.3, $-\sqrt{2}$

10) Diga qual conjunto numérico contém todos os outros e explique por quê.

11) Resolva a questão: João pensa em um número que é inteiro, mas não natural.

APÊNDICE E – Atividade diagnóstica inicial realizada com o 9º ano

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS BALSAS
ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

- 1) Um concurso para preencher 200 vagas recebeu 1600 inscrições. Quantos candidatos há para cada vaga?
a) 4 b) 6 c) 8 d) 12
- 2) Gustavo estava treinando pênaltis caso precisasse na final dos jogos de futebol escolares. Sabendo que de 14 chutes ao gol ele acertou 6, qual a razão do número de acertos para o total de chutes?
a) $3/5$ b) $3/7$ c) $7/3$ d) $5/3$
- 3) Determine o valor de x nas proporções a seguir.
a) $2/6 = 9/x$ b) $1/3 = x/12$ c) $x/10 = 6/5$ d) $8/x = 2/15$
- 4) Em uma seleção, a razão entre o número de homens e mulheres candidatos a vaga é $4/7$. Sabendo que 32 candidatos são do sexo masculino, o número total de participantes na seleção é:
a) 56 b) 72 c) 88 d) 94
- 5) Um carro percorre 240 km com 20 litros de combustível. Qual é a razão de quilômetros por litro (km/L) que o carro faz?
- 6) Em uma receita, a proporção de açúcar para farinha é de $2/5$. Se você usar 300 g de açúcar, quanto farinha você deve usar para manter a mesma proporção?

APÊNDICE F – Atividade realizada no 6º ano com ferramentas tecnológicas

APÊNDICE G – Atividade no 7º ano com ferramentas tecnológicas



APÊNDICE H – Atividade no 8º ano com ferramentas tecnológicas



APÊNDICE I – Atividade no 9º ano com ferramentas tecnológic



APÊNDICE J – Lista de vídeos utilizados nas aulas

6º ano- <https://youtu.be/Bcjp07LgUsY?feature=shared>

7º ano- https://youtu.be/68CP_MPzXqo?si=XlS2iSzDlpNrALV2

8º ano- https://youtu.be/s5Xv1SIQnQE?si=ovIzffw7F_v7B2u5

9º ano- https://youtu.be/_rGpCHUcwaE?si=Y3GKPSVjjD5stJDt