



RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA

**O DOCENTE E O USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE
CASO DO MUNICÍPIO DE ITAMARATI/AM**

MANAUS, 2024.

RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA

**O DOCENTE E O USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE
CASO DO MUNICÍPIO DE ITAMARATI/AM**

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Educação da
Universidade La Salle, como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em
Educação.

Orientação: Profa. Dra. Rute Henrique da Silva
Ferreira.

MANAUS, 2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S729d Souza, Raimundo Nonato Setuba de.
O docente e o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de matemática [manuscrito] : um estudo de caso do município de Itamarati (AM) / Raimundo Nonato Setuba de Souza. – 2024.
97 f. : il.

Dissertação (mestrado em Educação) – Universidade La Salle, Canoas, 2024.
“Orientação: Profa. Dra. Rute Henrique da Silva Ferreira”.

1. Ensino de matemática. 2. Tecnologias da informação e comunicação. 3. Formação docente. 4. Itamarati (AM). I. Ferreira, Rute Henrique da Silva. II. Título.

CDU: 37:6

Bibliotecária responsável: Melissa Rodrigues Martins - CRB 10/1380

RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA

**O DOCENTE E O USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE
ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE
CASO DO MUNICÍPIO DE ITAMARATI/AM**

Dissertação aprovada para obtenção do
título de mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Educação, da Universidade
La Salle.

Orientação: Profa. Dra. Rute Henrique da
Silva Ferreira.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Guilherme Mendes Tomaz dos Santos
Universidade Federal de Rondônia e
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof^a. Dr^a. Patrícia Kayser Vargas Mangan
Universidade La Salle, Canoas/RS

Prof^a. Dr^a. Hildegard Susana Jung
Universidade La Salle, Canoas/RS

Prof^a. Dr^a. Rute Henrique da Silva Ferreira
Orientadora e Presidente da Banca - Universidade La Salle, Canoas/RS

RESUMO

Este estudo insere-se na linha de pesquisa de Formação de Professores, Teorias e Práticas Educativas do PPGEDU/UNILASALLE, e tem como foco de pesquisa a seguinte questão: “De que forma a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) pode contribuir com a prática pedagógica de docentes de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, no município de Itamarati – Estado do Amazonas (AM)?” O objetivo geral alinha-se, então, com a investigação sobre o modo como estes docentes utilizam as TICs nas suas práticas de ensino. Como objetivos específicos, apresentam-se: (i) analisar o nível de familiaridade dos docentes com as TICs, identificando suas habilidades e competências no uso dessas tecnologias; (ii) registrar as percepções dos docentes sobre o impacto das TICs nas experiências pedagógicas na área de Matemática, considerando diferentes domínios e áreas do conhecimento; (iii) Investigar as práticas de formação de docentes para o uso de TICs nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com foco nas estratégias adotadas e nos desafios enfrentados; (iv) propor recomendações e sugestões para aprimorar a integração das TICs no contexto educacional, visando a otimização do processo de ensino. Observa-se que, no Brasil, desde o final da década de 90, há a implementação de iniciativas governamentais voltadas para a introdução das TICs no ensino público brasileiro. No entanto, apesar do histórico de investimentos públicos, projetos e programas nesse campo, muitas realidades escolares enfrentam desafios na plena incorporação das TICs no ensino, resultando em lacunas. A metodologia, de abordagem qualitativa, engloba, além de análise documental, uma pesquisa de campo com docentes da rede pública municipal de educação, atuantes nos Anos Finais do Ensino Fundamental, através de entrevistas semiestruturadas, aplicando-se a observação. Os resultados demonstram que, embora os docentes reconheçam os benefícios das TICs, há uma lacuna significativa na formação e no suporte oferecido para o uso dessas tecnologias no ambiente escolar. O potencial de engajamento dos alunos por meio de estratégias tecnológicas é evidente, mas há uma necessidade urgente de mais capacitações e infraestrutura para que as TICs sejam utilizadas de maneira mais eficaz e integrada ao processo pedagógico.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação. Educação Matemática. Formação Docente. Educação Básica. Itamarati/AM

ABSTRACT

This study is part of the research line of Teacher Training, Theories and Educational Practices of PPGEDU/ UNILASALLE, and has as a focus of research the following question: "How the use of Information and Communication Technologies (ICTs) can contribute to the pedagogical practice of mathematics teachers in the final years of elementary school, in the city of Itamarati - State of Amazonas (AM)?" The overall objective is aligned, then, with the research on how these teachers use ICTs in their teaching practices. As specific objectives, they are presented: (i) to analyze the level of familiarity of teachers with ICTs, identifying their skills and competencies in the use of these technologies; (ii) record the teachers' perceptions about the impact of ICTs on pedagogical experiences in the area of Mathematics, considering different domains and areas of knowledge; (iii) investigate the practices of teacher training for the use of ICTs in the final years of elementary school, focusing on the strategies adopted and the challenges faced; (iv) propose recommendations and suggestions to improve the integration of ICTs in the educational context, aiming at optimizing the teaching process. It is observed that in Brazil, since the end of the 1990s, there has been the implementation of government initiatives aimed at introducing ICTs into Brazilian public education. However, despite the history of public investments, projects and programs in this field, many school realities face challenges in the full incorporation of ICTs into education, resulting in gaps. The methodology, with a qualitative approach, includes, besides documentary analysis, a field research with teachers of the municipal public education system, active in the final years of elementary school, through semi-structured interviews, applying observation. The results show that, although teachers recognize the benefits of ICTs, there is a significant gap in training and support for the use of these technologies in the school environment. The potential for engaging students through technological strategies is evident, but there is an urgent need for more training and infrastructure so that ICTs can be used in a more effective and integrated way to the pedagogical process.

Keywords: Information and Communication Technologies. Mathematics Education. Teacher Training. Basic Education. Itamaraty/AM

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização de Itamarati/AM.....	17
--	----

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 – Resultados das Buscas nas Bases de Dados.....	19
Quadro 2 – Competências que incluem o uso das TICs no Ensino Fundamental segundo a BNCC.....	38
Quadro 3 - Resumo dos blocos temáticos que compuseram o roteiro de entrevista	51
Quadro 4 - Perfis dos entrevistados (anonimato garantido)	53
Quadro 5 - Habilidades específicas relacionadas ao uso da Tecnologia na BNCC	67

LISTAS DE ABREVIações E SIGLAS

BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência, a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	13
2.1 Caracterização do Estudo	15
2.1.1 Relevância Pessoal-Profissional	16
2.1.2. Relevância Acadêmica-Científica.....	18
2.1.3 Relevância Social	21
2.1.4 O Problema e os Objetivos da Investigação.....	23
2.2 Constituição do Corpus Investigativo	25
2.2.1 O Campo de Pesquisa	25
2.2.2 Estudos, Procedimentos para a Autorização e Participação no estudo	26
2.2.3 Participantes do Estudo.....	27
2.2.4 Instrumentos de Coleta de Dados	27
2.3 Análise dos Dados	28
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	30
3.1 A relação entre Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação ...	30
3.2 A Base Nacional Comum Curricular e as Novas Tecnologias	37
3.3 O Ensino de Novos Temas com Tecnologias na Educação Básica.....	422
3.4 O Uso de Tecnologias no Ensino de Matemática	466
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	511
4.1 Análise e Discussão das Entrevistas	511
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	733
REFERÊNCIAS.....	736
APÊNDICE A – Roteiro para a entrevista	864
APÊNDICE B – Modelo de carta de Aceite para o Estudo	886
APÊNDICE C – Modelo de TCLE	897
APÊNDICE D – Parecer do Comitê de Ética.....	908
APÊNDICE E – Plano de recomendações e/ou sugestões	942

1 INTRODUÇÃO

A Internet desempenha um papel fundamental no acesso à informação e comunicação na atualidade, de forma que iniciativas governamentais no campo da Educação estão adaptando suas estruturas operacionais (Brasil, 2013, 2019), por meio de uma aproximação do saber tecnológico as práticas educacionais, utilizando tecnologias digitais para criar, gerir, comunicar e disseminar conhecimentos diversos, bem como no desenvolvimento de produtos e serviços (Barcelos; Passerino; Behar, 2010; Cunha, 2013; Brasilino, 2017).

Nesse processo as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs¹) têm se integrado cada vez mais à sociedade contemporânea, sendo amplamente utilizadas por diferentes setores públicos e privados (Meirinhos; Dessbesel; Silva, 2019). Conforme define Kenski (2012, p. 66) o termo tecnologia é conceituado como "um grupo de conhecimentos científicos que podem ser aplicados ao planejamento, a construção, assim como a utilização de um determinado equipamento referente a um tipo de atividade". A partir desta conceituação, compreende-se que as TICs surgiram como resultado de produções históricas e culturais (Bottentuit; Lisboa; Coutinho, 2012).

Devido aos avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos, o ambiente escolar enfrentou a necessidade de transformação, diante de uma nova realidade, de cunho tecnológico (Koehler; Mishra, 2008). O acesso à Internet é entendido como o procedimento de conexão de computadores pessoais e dispositivos móveis à rede, utilizável por pessoas físicas e/ou instituições públicas e privadas (Schumacher et al., 2017). Sob essa perspectiva, o acesso à Internet é condicionado por dados e informações de usuários que podem se conectar remotamente, estabelecendo novas formas de se comunicar e informar (Romrell et al., 2014). Apesar de a tecnologia ser uma realidade social, o acesso às tecnologias existentes é frequentemente limitado por questões econômicas, culturais e sociais (Salomon, 2016).

¹ Ao longo deste estudo, optou-se pelo uso da expressão Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a qual engloba os recursos tecnológicos aplicados à informação e comunicação, independentemente do meio. A escolha busca facilitar a compreensão e garantir consistência na abordagem. O uso da sigla (TICs) foi mantido após sua primeira menção para facilitar a leitura e evitar repetições.

Na conjuntura atual da sociedade brasileira, diversas organizações e instituições governamentais e não governamentais discutem a necessidade de desenvolver políticas e programas que visem ampliar o acesso às TICs para pessoas em situação de instabilidade social, pois fatores econômicos e sociais podem dificultar o acesso à informação. As Nações Unidas destacam como um dos seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): “aumentar significativamente o acesso à tecnologia da informação e das comunicações e se esforçar para fornecer acesso universal e acessível à Internet nos países menos desenvolvidos até 2020 (ONU, 2015)

Crianças e adolescentes crescem imersos em recursos tecnológicos capazes de proporcionar um contato com um grande volume de conhecimento e informação. No entanto, é crucial que esses indivíduos tenham acesso a um processo de formação para que a entidade usuária dos recursos tecnológicos esteja ciente de seus direitos e obrigações de uso com base no desenvolvimento crítico (Machado; Longhi; Behar, 2014). Nesse sentido, o ambiente escolar configura-se como um espaço de formação para pessoas que estão imersas em tecnologia, precisando compreender como suas ferramentas podem contribuir para seu desenvolvimento pessoal e formação acadêmica (Rodrigues, 2006; Kenski, 2007, 2012).

Autores como Costa et al (2012), Mello e Lugle (2014) e Sampaio (2016) destacam o potencial das TICs como instrumentos-chave para o processo de ensino e aprendizagem de indivíduos em formação escolar. Sua utilização possibilita que essas pessoas adquiram novas formas de aprendizagem, promovendo significativo ganho na formação acadêmica e contribuindo diretamente para a integração desses estudantes na denominada "sociedade da informação e do conhecimento".

Diversos estudos, como os de Saviani (2013), Corrêa e Castro (2016), Torel et al. (2017) e Costa (2019), indicam que as tecnologias digitais têm o poder de transformar as experiências pedagógicas dos estudantes, utilizando dispositivos digitais para ensino e aprendizagem em diferentes domínios e áreas do conhecimento, sob diversas abordagens teóricas e finalidades. No entanto, existem lacunas na eficácia das TICs no processo de ensino e aprendizagem dos alunos (Bielschowsky, 2009; Bizelli; Geraldi, 2015).

Nesse contexto, a presente pesquisa, do tipo estudo de caso, concentra-se na formação de docentes para o uso de TICs nos Anos Finais do Ensino Fundamental

do município de Itamarati/AM. O estudo está inserido na linha de pesquisa "Formação de Professores, Teorias e Práticas Educativas" do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade La Salle. A relevância deste trabalho proposto possui justificativas em três dimensões: pessoal-profissional, acadêmico-científica e social, que serão detalhadas no capítulo dedicado aos procedimentos metodológicos.

Diante do exposto, o problema de pesquisa proposto é: "De que forma a utilização das TICs pode contribuir com a prática pedagógica de docentes de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, do município de Itamarati – Estado do Amazonas (AM)?" Em vista desta problemática, o estudo tem como objetivo geral investigar como estes docentes utilizam as TICs nas suas práticas de ensino.

Para alcançar o objetivo geral, a pesquisa é delineada por objetivos específicos, que são: (i) analisar o nível de familiaridade dos docentes com as TICs, identificando suas habilidades e competências no uso dessas tecnologias; (ii) registrar as percepções dos docentes sobre o impacto das TICs nas experiências pedagógicas na área da Matemática, considerando diferentes domínios e áreas do conhecimento; (iii) Investigar as práticas de formação de docentes para o uso de TICs nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com foco nas estratégias adotadas e nos desafios enfrentados. (iv) propor recomendações e sugestões para aprimorar a integração das TICs no contexto educacional, visando a otimização do processo de ensino.

Esses objetivos específicos visam proporcionar uma compreensão abrangente do cenário atual da utilização das TICs pelos docentes, identificando pontos fortes, desafios e possíveis melhorias nas práticas pedagógicas.

A partir do objetivo, como base teórica, foram adotados alguns pressupostos teóricos de Lévy (2010), Soffa e Torres (2009), Pinto (2012), dentre outros. No contexto das discussões sobre a interseção entre tecnologias digitais, educação e cultura midiática, diversos autores são proeminentes nas análises apresentadas. Pierre Lévy (2010) emerge como um ponto focal, destacando o papel das tecnologias digitais não como uma "solução" para a aprendizagem, mas como impulsionadoras das práticas pedagógicas. Soffa e Torres (2009) contribuem significativamente ao abordar as mudanças nos métodos de trabalho dos professores decorrentes do uso das TICs.

Pinto (2012) traz questionamentos sobre a integração apropriada das TICs na educação, enfatizando a necessidade de uma abordagem crítica diante da influência

das grandes indústrias voltadas para a produção e comercialização dessas tecnologias.

No conjunto, esses autores forneceram perspectivas diversas e fundamentais para a compreensão do impacto das TICs na educação, evidenciando a importância de uma abordagem reflexiva e crítica na promoção do letramento midiático e na mitigação de possíveis manipulações decorrentes do mercado de produtos digitais.

Nesse entendimento, as TICs representam um conjunto de importantes potencialidades educacionais, gerando a inovação dos processos de ensino e aprendizagem, de maneira que também possibilitam realizações que não eram possíveis anteriormente à sua existência.

De acordo com as considerações apresentadas, a estrutura do projeto de pesquisa está delineada em quatro capítulos, cada um desempenhando um papel específico na consecução do objetivo geral da investigação.

No primeiro capítulo, denominado "Introdução", abre-se espaço para uma contextualização ampla da temática investigativa. Aqui, busca-se fornecer ao leitor uma visão abrangente e fundamentada sobre o contexto em que a pesquisa se insere. Destacam-se os pontos cruciais que motivaram a escolha do tema, delineando as lacunas existentes na literatura e destacando a relevância do estudo.

No segundo capítulo, intitulado "Procedimentos Metodológicos", o foco recai sobre a caracterização do estudo. Neste ponto, as justificativas que conferem importância à pesquisa são detalhadamente expostas, destacando as dimensões pessoal-profissional, acadêmico-científica e social que motivaram a investigação. Adicionalmente, são delineados o problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos, a constituição do corpus investigativo e a técnica que foi empregada para a análise dos dados.

O terceiro capítulo, "Referencial Teórico", constitui-se como um alicerce conceitual para a pesquisa. Aqui, são apresentadas e discutidas as principais teorias, conceitos e abordagens que fundamentam a análise dos dados. Este capítulo visa proporcionar uma base sólida de conhecimento teórico que sustentará as interpretações e conclusões ao longo da pesquisa.

O quarto capítulo, "Análise dos Dados", concentra-se na apresentação e interpretação dos resultados obtidos durante a pesquisa. São detalhadas as descobertas, destacando padrões, tendências e relações identificadas nos dados

coletados. Este capítulo visa proporcionar uma compreensão aprofundada dos achados, relacionando-os com o referencial teórico apresentado no capítulo anterior. Aqui colocou-se uma perspectiva sobre os possíveis resultados que foram encontrados e analisados.

Por fim, nas "Considerações Finais" são apresentadas as conclusões derivadas da pesquisa. Aqui, são destacados parcialmente os principais dados obtidos, suas implicações práticas e teóricas, bem como são oferecidas sugestões para investigações futuras que possam expandir e aprofundar o conhecimento no campo estudado.

Finalizando a dissertação, as referências são apresentadas, fornecendo uma lista detalhada de todas as fontes consultadas e citadas ao longo do documento. Tal elemento pós-textual é essencial para a transparência e integridade da pesquisa, garantindo o devido crédito aos trabalhos anteriores que contribuíram para o desenvolvimento deste projeto.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente dissertação propõe uma investigação científica acerca do papel do docente e da utilização das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, focalizando-se em um estudo de caso realizado no município de Itamarati/AM. Para tal, foi adotada uma abordagem metodológica qualitativa, fundamentada em pesquisa de campo, análise documental e observação, com o intuito de aprofundar o entendimento sobre o tema em questão. A pesquisa qualitativa caracteriza-se pela subjetividade na abordagem metodológica, que permite um olhar mais abrangente do pesquisador de fatores que não se encontram dados, porém, estão orbitando no entorno do que se busca investigar, influenciando em seus resultados (González, 2020). Ainda, esta modalidade de pesquisa apresenta outras características, tais como:

(a) estão interessadas na essência dos processos sociais; (b) concebem as situações sociais como um sistema com alto nível de complexidade; (c) os pesquisadores adotam uma visão sistêmica da realidade; (d) não estabelecem um modelo rígido, nem prescrevem um esquema estruturado tipo receita de cozinha, mas o processo de pesquisa é desenvolvido com grande flexibilidade; (e) dão destaque à parte subjetiva da vida (...) (González, 2020, p. 159).

Iniciou-se, com uma revisão bibliográfica abrangente, utilizando fontes como livros, artigos científicos, teses, dissertações, além de documentos oficiais e legislação pertinente. O objetivo é embasar teoricamente a pesquisa, abordando a integração das tecnologias na prática pedagógica e o papel do docente nesse contexto, compreendendo o estado atual desse fenômeno.

Em seguida, foi elaborado o delineamento da pesquisa de campo, incluindo a seleção de uma escola em Itamarati/AM e a definição dos sujeitos participantes. A escolha do método de estudo de caso, com uma abordagem qualitativa, permitiu uma compreensão profunda do fenômeno em seu contexto real. Para a pesquisadora Mirian Goldenberg (2011), o estudo de caso, especialmente no campo da pesquisa qualitativa, configura-se como uma maneira mais ampliada de compreender determinadas realidades, a partir de pontos vistas variados, que envolvem a imersão do pesquisador na realidade que está sendo estudada:

O estudo de caso não é uma técnica específica, mas uma análise holística, a mais completa possível, que considera a unidade social estudada como um todo seja um indivíduo, uma família, uma instituição ou uma comunidade, com o objetivo de compreendê-los em seus próprios termos (Goldenberg, 2011, p. 33)

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com docentes e análise de documentos institucionais relacionados à integração das tecnologias digitais no processo educativo, como os planos de aula dos professores. Todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, garantindo a fidelidade das informações obtidas.

A observação, utilizada como instrumento complementar na coleta de dados, proporcionou uma investigação direta no ambiente escolar e no cotidiano dos docentes, possibilitando a identificação de aspectos práticos e comportamentais que não puderam ser captados por meio de entrevistas ou análise documental. Essa abordagem permitiu observar de forma crítica e sistemática as interações, dinâmicas e práticas pedagógicas relacionadas ao uso das tecnologias digitais, oferecendo uma visão contextualizada e rica sobre o conhecimento treinado.

É importante destacar que a observação participante fez uso de um caderno de campo, que, conforme orienta Magnani (1997), se configura como um recurso valioso para captar informações que outras metodologias, como análise documental e entrevistas, não conseguem evidenciar. O caderno de campo atua como uma ferramenta que promove um estado de aprendizado contínuo, registrando cada detalhe relevante e abrangendo a complexidade do ambiente estudado.

A análise qualitativa dos dados foi conduzida por meio de técnicas como análise de conteúdo e triangulação de dados, com o objetivo de identificar padrões, tendências e desafios emergentes no uso das tecnologias pelos docentes e avaliar o impacto dessas práticas no processo de ensino. Segundo Laurence Bardin, a análise de conteúdo compreende três etapas principais: pré-análise, que envolve a organização e sistematização inicial do material; exploração do material, etapa mais longa, na qual ocorre a codificação, decomposição e enumeração dos dados; e tratamento dos resultados, que consiste em organizar os dados de forma significativa e válida, fornecendo subsídios para as inferências e interpretações do pesquisador (Bardin, 2016).

Os resultados foram interpretados à luz do referencial teórico adotado, culminando em considerações finais que visam contribuir para o avanço do

conhecimento na área e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas e efetivas no contexto educacional de Itamarati/AM.

Além disso, após a análise qualitativa dos dados, foram apresentadas as principais conclusões da pesquisa, enfatizando as percepções dos docentes quanto ao uso das tecnologias no processo educacional, os desafios enfrentados e as estratégias adotadas para superá-los. Propostas de recomendações, práticas e políticas, foram elaboradas visando aprimorar a integração das tecnologias digitais na prática pedagógica, considerando as especificidades do contexto educacional de Itamarati/AM. Essas recomendações poderão abranger aspectos como formação de docentes, infraestrutura tecnológica nas escolas, desenvolvimento de recursos educacionais digitais e políticas públicas de incentivo ao uso das tecnologias digitais no ensino.

Finalizando, uma reflexão crítica sobre os resultados obtidos foi elaborada, contextualizando-os dentro do cenário educacional brasileiro e apontando possíveis direções para pesquisas futuras nessa área, consolidando, assim, a contribuição científica desta investigação.

2.1 Caracterização do Estudo

Após a minha imersão em especializações em ambientes tecnológicos online, surge a necessidade de explorar como esses espaços podem enriquecer e expandir os métodos de ensino. Esta inquietação é alimentada, primeiramente, pela realidade na qual trabalho e vivo, situada em uma cidade da região amazônica onde a integração das tecnologias digitais online, também conhecidas como TICs, ainda não é uma prática comum na educação. Muitos educadores enfrentam dificuldades ou têm pouca familiaridade com essas ferramentas.

Além disso, percebe-se a falta de investimento efetivo na aquisição de tecnologias digitais, como computadores, tablets e quadros interativos, bem como no acesso à internet. Também denota-se a ausência de formação continuada de qualidade para docentes e demais profissionais da educação nesse campo. Embora essa realidade seja compartilhada por grande parte da população brasileira, especialmente nas periferias e no interior, não devemos aceitá-la passivamente, mas sim questioná-la e buscar transformações.

Com base nesse contexto, o meu interesse volta-se para as necessidades específicas da cidade de Itamarati no que diz respeito ao uso das tecnologias digitais na educação. A intenção aqui foi investigar como essa utilização ocorre atualmente, a fim de reunir dados que embasem a implementação dessas tecnologias na região. A experiência durante um estágio na área de docência em Manaus proporcionou-me uma visão contrastante com a realidade da cidade natal.

Portanto, o objetivo é compreender como os docentes de matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental de Itamarati incorporam as TICs em sua prática pedagógica, bem como os desafios enfrentados nessa integração. Para isso, planejou-se traçar o perfil dos docentes que atuam nesse nível de ensino no município, registrou suas percepções sobre a relevância das tecnologias digitais e online em sala de aula, analisou as metodologias pedagógicas que empregam para alcançar seus objetivos de ensino, e identificou os obstáculos enfrentados ao tentar implementar essas tecnologias em sua rotina pedagógica.

A partir dessas informações, refletiu-se sobre as possibilidades metodológicas oferecidas pelas TICs e os impactos que podem ter na aprendizagem tanto dos próprios docentes quanto dos estudantes em Itamarati. Para isso, foi utilizada uma das escolas municipais como ponto de referência para entender o processo de aquisição e utilização das tecnologias digitais na educação.

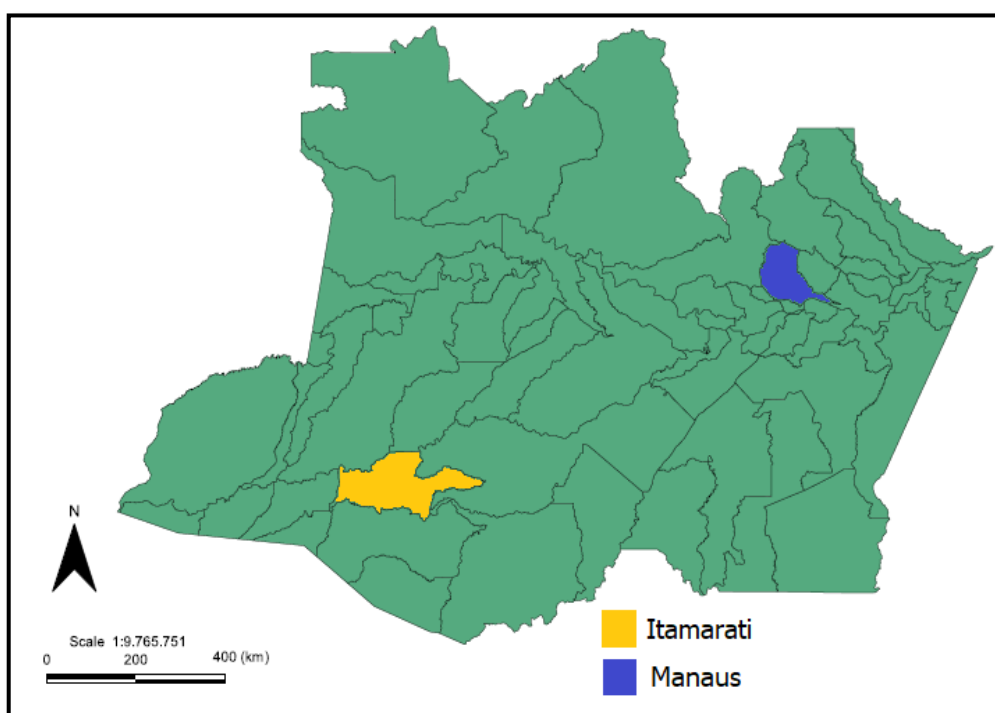
2.1.1 Relevância Pessoal-Profissional

A minha trajetória de pesquisador na área da educação teve início com o interesse em explorar o universo da infância, impulsionado pela fascinação pelos processos de aprendizagem e crescimento. A compreensão das construções individuais e coletivas do mundo infantil e adolescente, mediadas pela escola e outras relações sociais, motivou a realização do curso de Normal Superior com habilitação em Educação Infantil e Anos Iniciais na Universidade Estadual do Amazonas.

Ao longo de cinco anos atuei nos Anos Iniciais em classes multisseriadas, enfrentando desafios significativos, especialmente por ter iniciado com uma formação de nível médio (Normal) e posteriormente obtido graduação. Durante esse período, lidava com estudantes com idades variadas, entre seis e treze anos.

Em busca de aprimoramento, optei por especializações em áreas específicas do conhecimento, como História, cursada na UNINTER-Centro Universitário Internacional, e Matemática, cursada no Centro Universitário UNIFAVENI. Essa decisão impulsionou minha transição para os Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio na cidade de Itamarati, onde atualmente resido, distante 983 km da capital Manaus. A Figura 1 mostra a localização da cidade de Itamarati no estado do Amazonas:

Figura 1 – Localização de Itamarati/AM



Fonte: Elaborada pelo autor (2024)

A mudança de foco na docência, além de ser motivada pelas áreas de interesse, também foi influenciada pela oportunidade de estabelecer diferentes interações entre docente e estudantes, promovendo aprofundamento temático e estimulando o pensamento crítico voltado para uma realidade melhor.

Ao longo de dezenove anos de atividade como docente, pude trabalhar com diversos perfis de estudantes em diferentes níveis da Educação Básica: Anos Iniciais, Anos Finais, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Paralelamente, busquei ampliar minhas competências por meio de especializações em Letramento Digital (em 2020), Metodologia do Ensino de História e Metodologia do Ensino de Matemática.

A decisão de realizar o mestrado surge como uma evolução natural dessa trajetória profissional e acadêmica. A experiência adquirida, somada às especializações, evidenciou a importância de aprofundar ainda mais meu conhecimento, especialmente no contexto da pandemia. O mestrado em Educação representa uma oportunidade de ampliar minhas perspectivas, explorar novas abordagens pedagógicas e integrar de forma mais eficaz as tecnologias digitais às práticas educacionais.

Assim, a busca pelo mestrado é motivada pelo desejo de aprimorar minhas competências como educador, contribuir para a pesquisa acadêmica e, conseqüentemente, impactar positivamente minha trajetória pessoal e profissional. Acredito que esse próximo passo acadêmico permitirá uma maior reflexão sobre minhas práticas pedagógicas, proporcionando uma base teórica sólida para enfrentar os desafios contemporâneos da educação.

2.1.2. Relevância Acadêmico-Científica

No campo do conhecimento científico, a dissertação se insere na área da Educação, mais especificamente na subárea de Tecnologia Educacional. Este campo de estudo aborda a integração das TICs no processo educativo, investigando como essas ferramentas podem ser utilizadas de forma eficaz para potencializar o ensino e a aprendizagem, já que as tecnologias estão cada vez mais presentes no ambiente escolar.

Ao delinear o estudo de caso no município de Itamarati/AM, a pesquisa oferece uma visão particular e contextualizada sobre o uso das tecnologias na educação, levando em consideração as características locais e as especificidades da comunidade escolar dessa região. Esse enfoque contribui para uma compreensão mais aprofundada dos desafios e oportunidades enfrentados pelos docentes nesse contexto específico.

Para realizar a revisão sistemática sobre o docente e o uso das tecnologias no processo de ensino, foram utilizados os seguintes descritores: docente, professor, tecnologias educacionais, TICs, ensino, educação digital, entre outros termos relacionados.

A pesquisa foi conduzida de acordo com um protocolo pré-estabelecido, que incluiu os critérios de inclusão e exclusão, bases de dados a serem pesquisadas, termos de busca e métodos de seleção e extração de dados.

Foram realizadas buscas nas principais bases de dados acadêmicas, incluindo o Catálogo Digital de Teses e Dissertações da Capes, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Scielo e outras fontes relevantes, compreendendo os últimos cinco anos (2020 a 2024). A busca inicial resultou em um total de 115 estudos, conforme percentuais apresentados pelo Quadro 1:

Quadro 1 – Resultados das Buscas nas Bases de Dados

Base de Dados	Artigos	Dissertações	Teses
Scielo	10	10	7
CAPES	10	15	10
BDTD	10	8	7
Repositório PPGEDU	8	10	10
Total	38	43	34

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os critérios de inclusão foram aplicados para selecionar os estudos mais relevantes para a revisão. Foram incluídos estudos que abordavam o uso de tecnologias pelo docente no contexto do ensino. Após a aplicação dos critérios, 10 estudos foram selecionados para análise detalhada.

Os dados relevantes foram extraídos dos 50 estudos selecionados, incluindo informações sobre o perfil dos docentes, as tecnologias utilizadas, os métodos de ensino empregados, os resultados obtidos e as conclusões dos estudos.

Os dados extraídos foram analisados para identificar padrões, tendências e lacunas na literatura relacionada ao uso das tecnologias digitais pelo docente no processo de ensino. Foram consideradas também as diferentes perspectivas teóricas

e metodológicas presentes nos estudos revisados. A realização de um estudo de caso proporciona uma análise mais detalhada e aprofundada das práticas pedagógicas dos docentes em relação ao uso das tecnologias digitais, possibilitando identificar desafios, boas práticas e áreas de melhoria. Os resultados obtidos podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias e políticas educacionais mais eficazes, tanto a nível local quanto nacional, no sentido de promover uma integração mais qualitativa das tecnologias digitais no processo de ensino.

Dessa forma, a dissertação proposta apresenta uma relevância acadêmico-científica significativa, contribuindo para o avanço do conhecimento no campo da Tecnologia Digital voltada para fins educacionais e oferecendo dados importantes para a prática pedagógica e a formulação de políticas na área da Educação e TICs.

Além disso, a relevância acadêmico-científica da dissertação se estende ao seu potencial impacto na formação de docentes e na melhoria dos processos de ensino em ambientes educacionais. Ao investigar de forma detalhada e contextualizada a relação entre os docentes e o uso das tecnologias digitais em uma localidade específica como Itamarati/AM, a pesquisa oferece subsídios importantes para a reflexão sobre práticas pedagógicas e para o desenvolvimento de estratégias de formação continuada dos professores.

O estudo de caso proporciona não apenas uma compreensão mais profunda das dinâmicas locais, mas também dados valiosos que podem ser extrapolados para outras realidades educacionais (Gil, 2014). Ao analisar os desafios enfrentados pelos docentes em um contexto específico, a dissertação pode contribuir para a identificação de padrões e tendências mais amplas no uso das tecnologias na educação, fornecendo assim conhecimentos úteis para a formulação de políticas e programas educacionais mais abrangentes.

Além disso, a abordagem metodológica adotada na pesquisa, que envolve a realização de estudo de caso e a busca em plataformas digitais reconhecidas, fortalece a credibilidade e a validade dos resultados obtidos. A análise detalhada dos dados coletados permite uma interpretação mais rica e nuances que podem ser fundamentais para a compreensão das complexidades envolvidas no tema em questão.

Por fim, ao investigar a relação entre os docentes e o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, a dissertação não apenas preenche uma lacuna

importante na literatura acadêmica, mas também oferece subsídios práticos para aprimorar a prática educacional e promover a inclusão digital e a inovação pedagógica em ambientes escolares. Assim, a pesquisa não apenas contribui para o avanço do conhecimento científico, mas também para a melhoria efetiva da qualidade da educação em contextos específicos e, potencialmente, em uma escala mais ampla.

2.1.3 Relevância Social

No Brasil, desde o final da década de 1990, têm sido implementadas iniciativas governamentais com o objetivo primordial de integrar as TICs na educação pública brasileira (Moran et al., 2012; Moraes et al., 2015; Ramos, 2016). Apesar do histórico de investimentos públicos, projetos e programas nesta área, o uso das TICs em sala de aula ainda representa um desafio para muitas realidades escolares, que, por diferentes razões, não conseguem explorar plenamente o potencial dessas tecnologias no ensino (Salomon, 2016).

O uso dessas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem escolar tem sido amplamente debatido na literatura, refletindo-se em um considerável número de estudos, como teses, dissertações e artigos científicos que buscam explorar esse tema (Corrêa e Castro, 2016). Consequentemente, as TICs apresentam-se como uma ferramenta potencial no aprimoramento da qualidade da educação no Brasil, introduzindo novas formas de aprendizagem mais participativas e interativas (Basnik; Soares, 2016).

Como destacado por Saviani (2013), a disseminação sistemática do conhecimento no campo da tecnologia e dos métodos de sua transmissão é um princípio norteador da educação escolar. Considerando o advento das tecnologias digitais, a prática docente deve ser considerada como uma ferramenta de pensamento aliada à capacidade didática, por meio do compartilhamento de conhecimento entre professores e alunos, visando construir o raciocínio científico.

Assim, as TICs podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos de acordo com suas habilidades, introduzindo um híbrido de recursos visuais, auditivos e verbais na rotina educacional (Conte; Ourique, 2018). Portanto, as TICs podem ser aplicadas a uma variedade de estilos de aprendizagem, diversificando

a prática docente, o que é apontado como capaz de promover o engajamento nas aulas, incentivando os alunos a resolver situações-problema (Torel et al., 2017).

Diante do exposto, ressalta-se que a relevância desta proposta de pesquisa está diretamente relacionada a um fato destacado pela literatura brasileira e europeia da área que indica que o uso das TICs por professores da educação brasileira ainda é um desafio em relação à sua implementação na prática docente (Conte; Ourique, 2018; Albino, 2015; Almeida, 2011; Amante, 2011; Bonilla; Pretto, 2015; Cano, 2012; Charmaz, 2004; Colepicolo, 2014; Coll et al., 2010; Imbernón, 2010; Silva, 2015; Ponte, 2016). Assim, é pertinente refletir sobre a importância pedagógica de adotar recursos tecnológicos e práticas pedagógicas baseadas na utilização das TICs, considerando sua natureza transformadora, que se distancia dos sistemas tradicionais de ensino.

A pesquisa sobre o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem é de extrema importância para a cidade de Itamarati. Esse estudo oferece dados cruciais sobre como as tecnologias digitais podem ser integradas de forma qualitativa nas escolas locais, impulsionando o desenvolvimento educacional da comunidade como um todo. Ao compreender como as tecnologias digitais podem ser aplicadas de maneira significativa no contexto educacional, as instituições de ensino em Itamarati podem aprimorar a qualidade da educação oferecida aos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, interativo e relevante para as necessidades contemporâneas.

Além disso, a presente pesquisa destaca a importância da capacitação dos docentes em tecnologia digital educacional. Programas de formação e treinamento podem ser implementados para capacitar os docentes a integrarem efetivamente as tecnologias digitais em suas práticas de ensino, promovendo assim uma educação mais inovadora e alinhada com as demandas do século XXI. Isso não apenas beneficia os alunos, mas também fortalece a qualidade do corpo docente e sua capacidade de enfrentar os desafios educacionais modernos.

Outro aspecto relevante é a questão do acesso à educação de qualidade. A incorporação de tecnologias digitais na educação pode ajudar a superar barreiras geográficas e socioeconômicas, garantindo que todos os alunos em Itamarati tenham acesso a recursos educacionais de alta qualidade, independentemente de sua

localização ou condição social. Isso promove a equidade educacional e amplia as oportunidades de aprendizagem para todos os membros da comunidade.

Por fim, a importância é evidenciada uma vez que o uso das TICS no ensino contribui na preparação dos alunos para o futuro, capacitando-os com habilidades digitais essenciais para o sucesso pessoal e profissional em um mundo cada vez mais digitalizado. Ao adotar uma abordagem inovadora e centrada no aluno, as escolas em Itamarati podem auxiliar para que seus alunos estejam bem-preparados para enfrentar os desafios do mercado de trabalho e contribuir de forma significativa para o desenvolvimento da sociedade.

2.1.4 O Problema e os Objetivos da Investigação

O mestrado representa um espaço de intensas partilhas, tanto do ponto de vista teórico quanto prático. Questionamentos ao longo da trajetória docente não são exclusivos, e as problemáticas enfrentadas não se limitam a uma experiência individual. Como alguém engajado na busca por proposições que possam impactar positivamente a realidade educacional, sinto responsabilidade em contribuir com alternativas para o trabalho pedagógico, considerando a potencialidade enriquecedora da integração das tecnologias digitais e online.

A compreensão mais aprofundada do perfil profissional dos colegas professores em Itamarati possibilita a reflexão sobre o papel das TICs no ambiente escolar local. Questionamentos como o entendimento e a percepção dos docentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental sobre a importância das tecnologias digitais para a educação abrem espaço para a proposição de estratégias de mobilização junto às instituições responsáveis pela Educação em Itamarati, a partir da realização de entrevistas, cujo roteiro está contido no Apêndice A. Foi coletada a anuência dos participantes, mediante aplicação da carta de aceite, no Apêndice B.

A proposta inclui fortalecer, com embasamento teórico e de pesquisa, o investimento mais efetivo. Isso envolve tanto formações continuadas e significativas para os docentes quanto a aquisição de aparelhos tecnológicos digitais. Esses recursos, quando adequadamente integrados, têm o potencial de incentivar práticas pedagógicas inovadoras, melhorando as relações profissionais entre docentes e estudantes, bem como entre docentes e instituições educacionais. Dessa forma,

busca-se qualificar o ambiente escolar, promovendo uma abordagem mais atualizada e alinhada com as demandas educacionais contemporâneas.

Em se tratando dos objetivos, o presente estudo tem como objetivo geral investigar de que forma a utilização das TICs pode contribuir para a prática pedagógica de docentes de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, do município de Itamarati – Estado do Amazonas (AM). Além desse objetivo central, buscam-se alcançar os seguintes objetivos específicos:

1. Analisar o nível de familiaridade dos docentes com as TICs, buscando identificar suas habilidades e competências no uso dessas tecnologias, proporcionando uma visão aprofundada sobre a preparação técnica dos educadores;
2. Registrar as percepções dos docentes sobre o impacto das TICs nas experiências pedagógicas, considerando diferentes domínios e áreas do conhecimento, visando compreender como essas ferramentas influenciam o processo educativo de forma abrangente;
3. Investigar as práticas de formação de docentes voltadas para o uso de TICs nos Anos Finais do Ensino Fundamental, explorando as estratégias adotadas e os desafios enfrentados por esses profissionais, a fim de compreender o cenário formativo nessa área;
4. Propor recomendações e sugestões para aprimorar a integração das TICs no contexto educacional, com o objetivo de otimizar o processo de ensino, promovendo reflexões sobre possíveis melhorias e inovações no uso dessas tecnologias na prática pedagógica.

Esses objetivos específicos foram delineados para proporcionar uma visão holística e abrangente do atual panorama de utilização das TICs pelos docentes nos Anos Finais do Ensino Fundamental em Itamarati, contribuindo para a compreensão das práticas existentes, desafios enfrentados e oportunidades de aprimoramento nas estratégias pedagógicas.

2.2 Constituição do *Corpus* Investigativo

A condução deste estudo exigiu uma etapa inicial de obtenção de autorização formal. Para garantir a integridade e ética da pesquisa, foi elaborado um termo de autorização para a escola, permitindo a realização da pesquisa em suas dependências e análise documental. Também um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento que esclareceu os objetivos, procedimentos, possíveis benefícios e riscos do estudo. Além disso, assegurou-se a confidencialidade e o anonimato dos participantes. A obtenção da autorização seguiu estritamente as normas éticas e legais pertinentes à pesquisa envolvendo seres humanos, passando pelo Comitê de Ética.

Para tanto, os procedimentos adotados para resguardar os participantes seguiram rigorosamente os princípios éticos da pesquisa, incluindo a garantia do anonimato e sigilo das informações prestadas pelos entrevistados. As entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com sensibilidade, permitindo que os participantes se expressassem livremente sobre o tema proposto, enquanto ficam preservadas suas identidades. Além disso, todos os aspectos legais e éticos relacionados à coleta, armazenamento e análise dos dados foram estritamente seguidos, assegurando a integridade e bem-estar dos participantes ao longo de todo o processo de pesquisa. O modelo de TCLE encontra-se no Apêndice C.

2.2.1 O Campo de Pesquisa

A Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira é uma instituição de ensino fundamental localizada na Estrada Itamarati Quiriru, s/n, no bairro Lobão. Fundada com o propósito de oferecer uma educação de qualidade para a comunidade local, a escola tem como objetivo principal proporcionar uma formação sólida para os alunos, contribuindo para o desenvolvimento integral de cada estudante.

A instituição foi criada para atender à etapa de formação dos Anos Finais do Ensino Fundamental, concentrando-se nesse ciclo educacional. Seu compromisso reside em oferecer um ambiente propício para o aprendizado, promovendo práticas pedagógicas inovadoras e estimulando o desenvolvimento acadêmico e

socioemocional dos alunos. Tais informações estão inseridas no Projeto Político Pedagógico da Escola (PPP, 2024).

Com uma equipe composta por 18 docentes em efetiva função, a Escola Professora Juraci Fernandes de Oliveira busca garantir um ensino de qualidade, pautado na dedicação e comprometimento dos educadores. A equipe de docentes está empenhada em criar um ambiente educacional acolhedor e desafiador, buscando proporcionar experiências significativas de aprendizagem (PPP, 2024).

Atualmente, a escola conta com 227 alunos matriculados, refletindo o seu papel fundamental na promoção da educação para a comunidade local. Esses alunos são o foco central das ações desenvolvidas pela escola, que busca não apenas transmitir conhecimentos acadêmicos, mas também cultivar valores, habilidades e atitudes que contribuam para a formação cidadã dos estudantes.

A missão da Escola Professora Juraci Fernandes de Oliveira é promover uma educação inclusiva e de qualidade, buscando a formação integral dos alunos, preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo (PPP, 2024). Dessa forma, a instituição desempenha um papel relevante na comunidade, sendo um agente transformador na vida dos estudantes e na construção de uma sociedade mais educada e consciente.

2.2.2 Estudos, Procedimentos para a Autorização e Participação no estudo

Para assegurar a condução ética da pesquisa, o projeto de pesquisa foi submetido à Plataforma Brasil, a base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para o sistema CEP/CONEP (Comissão Nacional de Ética na Pesquisa). Este procedimento está em total consonância com as diretrizes estabelecidas pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil. A referida resolução visa proteger os participantes da pesquisa, estabelecendo princípios éticos e padrões para a condução responsável de estudos científicos.

A condução deste estudo exigiu uma etapa inicial de obtenção de autorização formal. Para garantir a integridade e ética da pesquisa, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esse documento esclarece os objetivos, procedimentos, possíveis benefícios e riscos do estudo. Além disso, assegura a

confidencialidade e o anonimato dos participantes. A obtenção da autorização seguiu estritamente as normas éticas e legais pertinentes à pesquisa envolvendo seres humanos, conforme Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética nº 7.056.253, constante no Apêndice D.

2.2.3 Participantes do Estudo

Os sujeitos desta pesquisa são docentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira, em efetiva função na área de Matemática na instituição, proporcionando representatividade e diversidade de experiências. A escolha desse grupo específico se justifica pela relevância e interesse de compreender as práticas pedagógicas relacionadas ao uso das TICs nesse nível e disciplina de ensino.

2.2.4 Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada em duas etapas: documental (bibliográfica) e pesquisa de campo. Na documental buscou-se documentos legais (BNCC e Referencial Curricular Amazonense), bem como os planos bimestrais dos docentes, a fim de identificar como o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática se insere nestes documentos.

Na etapa de campo, entrevistou-se docentes de Matemática da Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira.

Os instrumentos de coleta de dados foram selecionados para proporcionar uma abordagem abrangente sobre o uso das TICs pelos docentes. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas para obter dados detalhados, permitindo uma exploração flexível de percepções, práticas e desafios relacionados ao tema, além de avaliar o nível de familiaridade e as competências dos docentes no uso das TICs.

A escolha deste instrumento fundamenta-se na necessidade de obter tanto dados qualitativos como dados quantitativos. Essa combinação de métodos contribuiu para uma compreensão completa das experiências dos docentes em relação às TICs, tornando a pesquisa mais abrangente e substancial.

Ressalta-se que a aplicação das entrevistas foi realizada conforme as recomendações de Boni e Quaresma (2005), preservando a identidade dos participantes por meio do anonimato e sigilo das informações fornecidas. A entrevista semiestruturada combina perguntas abertas e fechadas, permitindo aos informantes discorrerem sobre o tema proposto, seguindo um conjunto de questões previamente definidas (vide apêndice), assemelhando-se a uma conversa informal.

A justificativa para a adoção desses métodos está ancorada na complementaridade entre a pesquisa bibliográfica e de campo. Para Lunetta e Guerra (2023), enquanto a primeira proporciona uma compreensão teórica abrangente do tema, a segunda oferece uma visão prática e contextualizada, permitindo uma análise mais completa e aprofundada. A integração dessas abordagens fortalece a validade e a confiabilidade dos resultados, proporcionando uma visão holística e robusta do fenômeno em estudo.

2.3 Análise dos Dados

Inicialmente, todas as entrevistas foram transcritas na íntegra para garantir a fidelidade dos dados. Em seguida, foi realizada uma leitura flutuante das transcrições para uma familiarização inicial com o conteúdo e identificação de ideias e conceitos relevantes. Durante esta fase, foram formulados pressupostos ou questões de pesquisa que guiaram a análise posterior.

Conforme Bardin (2016), que fundamenta a abordagem de análise de conteúdo empregada nesta pesquisa, as categorias representam agrupamentos de elementos que compartilham características comuns, permitindo uma organização sistemática e interpretativa dos dados. A autora define categorias como unidades de significação que resultam da operação de classificação, sendo fundamentais para revelar padrões e compreender a essência do fenômeno estudado. A partir dessa concepção, a análise buscou identificar as categorias que emergiram do material coletado, possibilitando a construção de significados com base nos temas e conceitos extraídos.

Após a pré-análise, os dados foram explorados de forma mais detalhada. Isso envolveu a codificação das unidades de significado relevantes encontradas nas transcrições das entrevistas. Cada trecho de texto foi atribuído a um código que reflete um tema ou conceito específico relacionado à utilização das tecnologias no ensino e

aprendizagem. Os códigos relacionados então agrupados em categorias ou temas mais amplos, facilitando a organização e compreensão dos dados.

Em seguida, os dados codificados foram tratados e analisados, o que inclui a tabulação dos dados em tabelas ou matrizes, permitindo uma visualização clara e comparativa dos diferentes temas ou categorias identificados. Durante esta fase, foram feitas inferências e interpretações dos dados, considerando a frequência, intensidade e relevância das categorias ou temas emergentes.

A análise e interpretação dos resultados constitui uma etapa crucial do processo. Os dados foram analisados em profundidade, explorando o conteúdo das categorias ou temas identificados e buscando compreender seu significado e contexto. Os resultados foram interpretados à luz das hipóteses formuladas na pré-análise, discutindo suas implicações teóricas e práticas para o contexto educacional em Itamarati.

Finalmente, os resultados da análise foram descritos de forma clara e objetiva no relatório final da pesquisa. Os principais temas ou categorias identificados foram destacados, juntamente com suas respectivas frequências. Os resultados foram discutidos em relação aos objetivos da pesquisa, à literatura existente e às implicações para a prática educacional em Itamarati, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias e políticas educacionais mais eficazes e alinhadas com as necessidades e realidades locais.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No contexto atual da sociedade digital, a utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem tem se destacado como um tema de grande relevância e interesse na área educacional. O avanço tecnológico trouxe consigo uma série de ferramentas e recursos que têm potencializado e transformado significativamente as práticas pedagógicas, oferecendo novas possibilidades de ensino.

Desde a proliferação de dispositivos móveis até o desenvolvimento de plataformas de aprendizagem online, as tecnologias digitais têm se tornado uma parte integrante do cenário educacional contemporâneo, influenciando não apenas a maneira como os professores ensinam, mas também como os alunos aprendem.

3.1 A relação entre Tecnologias de Informação e Comunicação e a Educação

Com o intuito de aprofundar a compreensão sobre a conceituação e utilização das TICs, buscou-se percepções nas investigações de diversos pesquisadores que ampliem a compreensão de sua relevância no contexto educacional. Essa forma de interação, característica da contemporaneidade, ganha destaque na Educação a partir da década de 1990, quando, em conjunto com dispositivos tecnológicos digitais, testemunha-se a disseminação generalizada da internet, ampliando significativamente as interações em um ambiente online diversificado e multifacetado:

Devido à crescente importância que os meios de comunicação em massa adquiriram durante o século XX, e a consequente descentralização da escola como principal agente disseminador de conhecimento, a educação para as mídias (mídia education), ou, mais recentemente, a preocupação com o letramento midiático (media literacy), passou a fazer parte das discussões de educadores dos países desenvolvidos e a incitar a criação de novas políticas públicas de educação em vários destes países (Mocellin, 2009, p. 33).

No âmbito educacional, as TICs emergem como catalisadoras do conhecimento, fortalecendo abordagens alternativas para compreendê-lo e vivenciá-lo. Esse cenário desencadeia uma série de transformações que impactam significativamente os métodos pedagógicos, provocando alterações substanciais nos processos de trabalho docente e repercutindo nas dinâmicas institucionais e no sistema educativo como um todo (Soffa; Torres, 2009, p. 12).

Renato Mocellin (2009) ressalta a necessidade premente de uma abordagem concreta para o letramento midiático, evidenciando que, mesmo após mais de trinta anos do reconhecimento da importância das TICs na educação, observa-se a ausência de uma padronização dessas práticas nos ambientes escolares. Nas palavras do autor:

O letramento midiático, por sua vez, é uma expansão do conceito de letramento: se este envolve muito mais que a simples alfabetização – que é somente uma prática de aquisição de códigos – o conceito de média literacy envolve não somente o acesso às mídias e o entendimento de seus códigos, mas, principalmente, a capacidade de analisar e avaliar criticamente as mensagens transmitidas em tudo que lemos, ouvimos e assistimos. Esta capacidade inclui o entendimento de que, muitas vezes, mensagens repassadas por estes meios assumem uma dimensão de "realidade" e passam por naturais quando são, na verdade, puras construções (Mocellin, 2009, p. 35).

Pierre Lévy (2010) salienta, em seus estudos, que as tecnologias digitais não constituem a "solução" para os processos de aprendizagem, mas atuam como potencializadoras das práticas pedagógicas capazes de efetivar aprendizagens significativas. Esse potencial pode resultar no fortalecimento da presença dessas tecnologias nos ambientes escolares, uma vez que "conhecer o uso pedagógico dos instrumentos tecnológicos digitais e explorá-los em suas potencialidades pode contribuir para o desenvolvimento de ações e projetos concretos no contexto escolar" (Rosa; Backes, 2018, p. 81).

É evidente que as tecnologias digitais e online permeiam nossa vivência cotidiana, estando presentes em praticamente todos os aspectos de nossas vidas. Diante desse cenário, é imperativo considerar a existência de formas distintas e novos paradigmas a serem experimentados e compreendidos. Nesse sentido, Backes, Chitolina e Carneiro (2020, p. 547) citam que:

Na interação entre os sujeitos (seres humanos) emerge o desequilíbrio (perturbação), em relação a um objeto de conhecimento, atravessadas pelo contexto social, cultura, história e emocional. Para compensar a perturbação, os seres humanos buscam novos elementos, constroem hipóteses, compartilham seus conhecimentos prévios e constroem novos conhecimentos, configurando o espaço de convivência entre os participantes. Apesar do caráter coletivo no processo de interação, cada ser humano aprenderá de forma única, relacionada às estruturas (ontogenia), em congruência com o meio em que está inserido. A aprendizagem, nesta perspectiva, ocorre quando há a transformação dos seres humanos em interação e do objeto de conhecimento.

O professor encontra-se diretamente envolvido nesse processo, atuando tanto como usuário quanto como proponente dessas tecnologias. Essa dualidade muitas vezes o coloca em uma posição delicada, especialmente quando se vê na posição de dialogar com estudantes que frequentemente possuem maior intimidade com essas tecnologias do que o próprio educador. Contudo, é importante observar que, enquanto o estudante utiliza intuitivamente essas tecnologias, frequentemente ele não consegue explicar racionalmente a finalidade delas ou compreender seu alcance para além do que estão acostumados a acessar por conta de seus interesses específicos. Nessa perspectiva, o papel do professor é:

[...] mais do que ter certezas sobre os conhecimentos, o professor necessita ser contagiado pelo princípio da incerteza e aberto às mudanças tecnológicas e transformações vigentes. Hoje não é mais possível conceber uma educação estática, pois a realidade está em processo de mudança acelerada e interconexão com as tecnologias da informação e comunicação, e com isso além da própria natureza, o ser humano transforma-se, humaniza-se, culturaliza-se, já que no mundo contemporâneo vivemos em uma sobrenatureza cultural e multimidiática (Conte; Martini, 2015, s.p.).

Na contemporaneidade, vivenciamos um cenário em que o uso das tecnologias digitais é uma presença constante, embora não seja absoluta. Essa realidade transcende não apenas o ambiente educacional, mas também permeia a vida cotidiana fora das salas de aula. As TICs, conforme algumas abordagens, são reconhecidas como recursos que ampliam o repertório de signos, sistemas de armazenamento, gestão e acesso à informação, impulsionando os processos de aprendizagem (Anjos, 2018).

Reconhece-se como urgente e imperativo, diante de um mundo contemporâneo cada vez mais tecnológico, que os professores adquiram consciência sobre a importância das TICs. É crucial que eles se apropriem dessas tecnologias, inicialmente para si mesmos, expandindo sua visão de mundo, superando barreiras metodológicas e crenças limitantes acerca das formas de atuar pedagogicamente que excluem as tecnologias digitais (Conte; Martini, 2015). Posteriormente, na interação com os estudantes, é essencial que os professores se posicionem em estado de aprendizagem, pois as trocas nos ambientes tecnológicos digitais têm o potencial de serem abundantes, aproximando professores e estudantes de objetivos comuns e enriquecedores.

Nessa dualidade entre acesso e utilização, observa-se que os estudantes frequentemente estão mais familiarizados com a diversidade de aplicativos das tecnologias digitais do que os próprios professores. Este último grupo, por sua vez, muitas vezes demonstra resistência e enfrenta dificuldades em integrar tais ferramentas ao ambiente da sala de aula. Essa discrepância acaba gerando desconfortos e conflitos com os alunos, que evidenciam essas limitações (Rosa; Backes, 2018).

As tradicionais relações hierárquicas e assimétricas presentes na educação são questionadas com o advento das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Isso porque os alunos podem, muitas vezes, possuir um conhecimento mais amplo sobre o uso específico de certas tecnologias do que os próprios professores. Assim, a concepção do professor como o único detentor do conhecimento é desafiada nesse contexto contemporâneo (Anjos, 2018, p. 31).

Através de uma parceria colaborativa com o pesquisador italiano Pier Cesare Rivoltella, a pesquisadora Monica Fantin empreende uma investigação sobre algumas tendências na utilização e apropriação das TICs, considerando os padrões culturais dos professores, com o intuito de compreender suas interações com as mídias. Essa análise engloba uma diversidade de perfis, os quais são categorizados da seguinte maneira:

Os usuários de tecnologia podem ser categorizados em quatro grupos distintos, de acordo com seu nível de familiaridade e engajamento com as mídias digitais:

1. Não Usuário: Este grupo engloba aqueles que não utilizam as mídias e tecnologias, seja por falta de conhecimento ou oportunidades significativas de aprendizado, ou porque optam deliberadamente por não se envolver e resistem a adquirir habilidades nesse sentido.
2. Iniciante: São os indivíduos que estão dando os primeiros passos no uso de determinadas tecnologias, com um entendimento limitado de seu potencial, geralmente restrito ao uso pessoal.
3. Praticante: Neste estágio, os usuários já possuem um uso consolidado das tecnologias em seu âmbito pessoal, mas seu uso profissional ainda é incipiente, limitado a algumas mídias e ferramentas específicas.
4. Pioneiro: Este grupo é caracterizado por indivíduos que dominam o uso das tecnologias tanto no âmbito pessoal quanto profissional, possuindo um conhecimento especializado em diversas mídias e ferramentas digitais (Fantin, 2012, p. 293).

A disseminação generalizada das TICs entre professores e redes de ensino continua a representar um desafio significativo, com obstáculos que incluem aspectos

culturais. A abordagem aprofundada dessas questões requer não apenas a disponibilidade de tecnologias de última geração para o currículo escolar, mas também a implementação de estratégias que promovam múltiplas formas de ensino e aprendizagem. Isso deve ocorrer em um ambiente multicultural e democrático que estimule diversas discussões (Anjos, 2018), visando catalisar transformações sociais. Nesse processo, os professores, atuando como mediadores do aprendizado dos estudantes em seu cotidiano, desempenham um papel crucial:

É imperativo que esses profissionais considerem a seleção de tecnologias educacionais que possam verdadeiramente contribuir para a educação. Eles necessitam de conhecimentos que lhes permitam organizar ambientes de aprendizagem (sejam eles físicos, simbólicos ou organizacionais) que ofereçam as melhores condições possíveis para alcançar metas educacionais valorizadas tanto em nível pessoal quanto social. É essencial evitar tanto a ingenuidade de acreditar que o uso dessas tecnologias resolverá todos os problemas do ensino, quanto o erro de ignorar os desafios tecnológicos presentes na sociedade (Sancho, 1998, p.13).

No contexto das práticas sociais, é evidente que as TICs já ocupam um espaço significativo nas interações de comunicação digital que permeiam a sociedade. Elas influenciam e são influenciadas pela cultura de seus usuários, dando origem a uma linguagem multimídia com características multimodais ou multissemióticas (Anjos, 2018). Essa linguagem engendra arranjos simbólicos e linguísticos que interagem com esse contexto, devendo ser compreendida e integrada de forma a contribuir para as práticas educacionais. A negligência em relação a essa linguagem não a fará desaparecer, nem impedirá seu uso na vida cotidiana:

A crescente convergência da mídia contemporânea requer uma revisão abrangente das habilidades e competências necessárias, conhecidas como múltiplos letramentos, diante das diversas formas de comunicação presentes atualmente. Em vez de simplesmente adicionar letramento midiático ou digital como itens isolados no currículo, ou relegar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) a uma matéria específica, é necessário repensar o conceito de letramento em um mundo cada vez mais dominado pela mídia eletrônica. Isso não implica que o letramento verbal tenha perdido sua relevância ou que os livros devam ser negligenciados. Pelo contrário, significa que o currículo não pode mais se limitar a uma concepção estreita de letramento, definida exclusivamente em termos do impresso (Buckingham, 2010, p. 53).

O professor português Manuel Pinto, da Universidade do Minho (Portugal), levantou, em 2009, questionamentos sobre a integração adequada das TICs no ambiente educacional e na sociedade em geral. Destacou a importância de uma abordagem crítica no uso dessas tecnologias, indo além da simples compreensão do

acesso e uso. Alertou para a influência das grandes indústrias na área educacional, enfatizando a necessidade crucial de promover uma alfabetização midiática para transformar os processos sociais de maneira qualitativa e sistemática, por meio de reflexão crítica. Destacou a importância de evitar abordagens imediatistas que reduzam as pessoas a meros consumidores, manipulados e condicionados pelo mercado das grandes multinacionais de produtos digitais, desconsiderando o pensamento crítico sobre o consumo e o acesso a esses meios (Fantin, 2009).

Em 2008, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) lançaram um programa denominado Diretrizes de Implementação de Padrões de Competência em TIC para professores (UNESCO, 2009a). Essas diretrizes chegaram ao Brasil no ano seguinte, em 2009, trazendo contribuições para a formação de professores no uso das tecnologias digitais em sala de aula. O programa consiste em um marco político, diretrizes de implementação e módulos de padrão de competência:

Essa proposta está centrada em três abordagens: alfabetização tecnológica, aprofundamento do conhecimento e criação de conhecimento. Cada uma dessas abordagens aborda diferentes habilidades decorrentes de seis componentes do sistema educacional mencionados no documento: política, currículo, pedagogia, TIC, organização e desenvolvimento profissional de professores (Fantin, 2012, p. 293).

É crucial destacar e questionar os objetivos fundamentais delineados por esse programa, especialmente o foco significativo na qualificação da "força de trabalho" para impulsionar a economia local e global, conforme descrito no documento que apresenta as diretrizes de implementação. Embora seja compreensível, dada a cultura capitalista em que vivemos, quando a principal ênfase da alfabetização tecnológica digital recai sobre a produção de mão de obra tecnológica e, em poucas palavras, a geração de conhecimento para o avanço social coletivo em direção a uma sociedade mais justa e democrática, surgem preocupações sobre os interesses subjacentes e suas implicações.

A estrutura metodológica do programa é relevante no que diz respeito às competências que os professores devem desenvolver, fornecendo exemplos de métodos que podem ser utilizados por eles em suas salas de aula, adaptados a diferentes realidades sociais. Esse documento, na seção que aborda o marco político, está disponível pelo Ministério da Educação Brasileiro, intitulado "Padrões de

Competência em TIC para professores- Marco Político" (UNESCO, 2009b), expandindo conceitos relevantes apresentados nas diretrizes do programa.

Ele destaca não apenas a importância da qualificação da força de trabalho, como mencionado no documento das diretrizes de implementação, mas também fundamenta conceitos que vão além da produção de uma mão de obra competitiva, abrangendo questões políticas mais amplas relacionadas à reforma educacional e ao desenvolvimento sustentável de uma sociedade, com base em valores democráticos e em uma economia sustentável:

O progresso econômico de uma nação muitas vezes está associado ao aumento do valor econômico gerado por seus habitantes. As teorias econômicas contemporâneas de "novo crescimento" destacam a importância do conhecimento inovador e do desenvolvimento das capacidades humanas como impulsionadores do crescimento econômico sustentável. Através da educação e do desenvolvimento das habilidades humanas, as pessoas não apenas contribuem para a economia, mas também enriquecem o patrimônio cultural, participam do diálogo social, melhoram a saúde familiar e comunitária, preservam o meio ambiente e fortalecem sua própria capacidade de crescimento contínuo e contribuição, criando assim um ciclo virtuoso de desenvolvimento pessoal e participação. O acesso universal a uma educação de qualidade, independentemente de gênero, etnia, religião ou idioma, é fundamental para multiplicar essas contribuições individuais e distribuir igualmente os benefícios do crescimento econômico (UNESCO, 2009b, p. 7-8).

No contexto da legislação educacional brasileira, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996, desempenha um papel fundamental ao incorporar o uso das tecnologias digitais como elemento-chave em diversos aspectos do sistema educacional (Brasil, 1996). O Artigo 32, inciso II, destaca a compreensão da tecnologia como parte integrante da formação básica oferecida no Ensino Fundamental, enfatizando a importância do entendimento do ambiente natural e social, do sistema político, das artes e dos valores fundamentais da sociedade (Brasil, 1996).

O Artigo 36 organiza os sistemas de ensino em itinerários formativos no Ensino Médio, incluindo tecnologias em áreas como linguagens, matemática e ciências da natureza. O Artigo 39 aborda a educação profissional e tecnológica, permitindo a organização de cursos por eixos tecnológicos, adaptando-se às diferentes etapas de aprendizagem e ambientes educacionais formais e informais. Além disso, a LDB destaca a importância da pesquisa científica e tecnológica na Educação Superior, incentivando o desenvolvimento de ciência, tecnologia e cultura, bem como a disseminação desses conhecimentos para benefício da sociedade.

O Artigo 62 direciona a formação de docentes para a Educação Básica, abordando a formação continuada e inicial dos professores, com a possibilidade de utilização de recursos tecnológicos, incluindo a educação à distância. Em 1997, em consonância com essa legislação, o Ministério da Educação lançou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo) (Brasil, 2007), visando promover o uso pedagógico das TICs na Educação Básica pública. Esse programa evoluiu ao longo do tempo, sendo estruturado conforme o Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007, ampliando suas linhas de ação para incluir a capacitação de profissionais da educação, a produção de conteúdos digitais educacionais e a inclusão digital não apenas na comunidade escolar, mas também na população em geral.

3.2 A Base Nacional Comum Curricular e as Novas Tecnologias

A primeira menção significativa do documento BNCC (Base Nacional Comum Curricular) à questão das TDICs ocorre na página dedicada à área das Linguagens no Ensino Fundamental. Nessa seção, a BNCC define o escopo dessa área do conhecimento, ressaltando que ela pode manifestar-se de diversas formas: "verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e, contemporaneamente, digital" (Brasil, 2018, p. 63). Além disso, destaca que as mudanças nas práticas de linguagem relacionadas à contemporaneidade estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento das TDICs (ibid., p. 67).

Essas práticas contemporâneas envolvem novos gêneros multissemióticos e multimidiáticos, que se caracterizam por dinâmicas de produção, configuração, disposição e interação por meio de ferramentas digitais disponíveis nas redes sociais e em outros ambientes online. Por exemplo, após a experiência com um livro literário ou um filme, é possível "postar comentários em redes sociais [...]; podemos criar playlists, vlogs, vídeos-minuto, escrever fanfics, produzir e-zines, ou até mesmo nos tornarmos booktubers, dentre muitas outras possibilidades" (ibid., p. 68).

Considerando que os espaços digitais e online são partes autônomas da vida social, é inevitável que eles adentrem o ambiente escolar. No entanto, a BNCC levanta uma questão importante sobre como a escola está preparada para receber essas tecnologias e utilizá-las em prol da educação, especialmente considerando o livre acesso à conteúdos que nem sempre são apropriados para crianças e adolescentes.

Nesse sentido, a "viralização de conteúdos/publicações fomenta fenômenos como o da pós-verdade, em que as opiniões importam mais do que os fatos em si" (p. 69), levando as pessoas a acreditarem que tudo o que encontram na web é "verdadeiro". Diante das formas de ação associadas a essas práticas de acesso, cabe à escola.

[...] contemplar de forma crítica essas novas práticas de linguagem e produções, não só na perspectiva de atender às muitas demandas sociais que convergem para um uso qualificado e ético das TDIC – necessário para o mundo do trabalho, para estudar, para a vida cotidiana etc. –, mas de também fomentar o debate e outras demandas sociais que cercam essas práticas e usos. É preciso saber reconhecer os discursos de ódio, refletir sobre os limites entre liberdade de expressão e ataque a direitos, aprender a debater ideias, considerando posições e argumentos contrários (idem, p. 69).

A cultura digital é abordada na BNCC como um tema que permeia diversas áreas do conhecimento, destacando-se especialmente nos campos artístico-literário e jornalístico-midiático. No Quadro 2, evidencia-se a presença das TDICs em algumas competências definidas nessas áreas do conhecimento, com foco no Ensino Fundamental:

Quadro 2 – Competências que incluem o uso das TICs no Ensino Fundamental segundo a BNCC

LINGUAGENS ²	OBJETIVOS
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE LINGUAGENS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	6. Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos (p. 65)
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE LÍNGUA PORTUGUESA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	10. Mobilizar práticas da cultura digital, diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais para expandir as formas de produzir sentidos (nos processos de compreensão e produção), aprender e refletir sobre o mundo e realizar diferentes projetos autorais (p. 87)
	2. Compreender as relações entre as linguagens da Arte e suas práticas integradas, inclusive aquelas possibilitadas pelo uso das novas

² A área de Educação Física não faz nenhuma alusão às TDICs neste documento, portanto, não foi citada aqui.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE ARTE PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	tecnologias de informação e comunicação, pelo cinema e pelo audiovisual, nas condições particulares de produção, na prática de cada linguagem e nas suas articulações. 5. Mobilizar recursos tecnológicos como formas de registro, pesquisa e criação artística (p.198).
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE LÍNGUA INGLESA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	5. Utilizar novas tecnologias, com novas linguagens e modos de interação, para pesquisar, selecionar, compartilhar, posicionar-se e produzir sentidos em práticas de letramento na língua inglesa, de forma ética, crítica e responsável (p. 246).
MATEMÁTICA	OBJETIVOS
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (p.267).
CIÊNCIAS DA NATUREZA	OBJETIVOS
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética (p. 324).
CIÊNCIAS HUMANAS	OBJETIVOS
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS HUMANAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	7. Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado à localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão (p. 357).
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE GEOGRAFIA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas

	e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia (p. 366).
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE HISTÓRIA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	7. Produzir, avaliar e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de modo crítico, ético e responsável, compreendendo seus significados para os diferentes grupos ou estratos sociais (p. 402).
ENSINO RELIGIOSO	OBJETIVOS
COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE ENSINO RELIGIOSO PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	5. Analisar as relações entre as tradições religiosas e os campos da cultura, da política, da economia, da saúde, da ciência, da tecnologia e do meio ambiente (p. 437)

Fonte: Brasil (2018).

No que diz respeito às abordagens direcionadas ao Ensino Médio e suas atuais especificidades, a BNCC destaca o papel preponderante das tecnologias em relação às áreas do conhecimento teóricos já desenvolvidos no Ensino fundamental, alinhando-os com as práticas sociais e processos produtivos, além de promover a apropriação (Brasil,2028). Essas tecnologias são caracterizadas por dimensões que aparecem na BNCC como norteadoras de conhecimentos, habilidades e atitudes e valores, incluindo:

- **pensamento computacional:** envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos;
- **mundo digital:** envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físicos (computadores, celulares, tablets etc.) como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) – , compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação; e
- **cultura digital:** envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica (idem, p. 474).

As dimensões mencionadas anteriormente se apresentam de maneira mais simplificada em etapas anteriores da educação, respeitando as características dessas fases. Contudo, no Ensino Médio, dada a profunda e dinâmica relação das culturas juvenis com a cultura digital, torna-se necessário ampliar a compreensão dessa cultura, na qual os jovens desempenham papéis significativos como consumidores e produtores de conteúdo. Diante desse contexto, a BNCC destaca em seu texto competências e habilidades voltadas à cultura digital, propondo aos estudantes:

- buscar dados e informações de forma crítica nas diferentes mídias, inclusive as sociais, analisando as vantagens do uso e da evolução da tecnologia na sociedade atual, como também seus riscos potenciais;
- apropriar-se das linguagens da cultura digital, dos novos letramentos e dos multiletramentos para explorar e produzir conteúdo em diversas mídias, ampliando as possibilidades de acesso à ciência, à tecnologia, à cultura e ao trabalho;
- usar diversas ferramentas de software e aplicativos para compreender e produzir conteúdo em diversas mídias, simular fenômenos e processos das diferentes áreas do conhecimento, e elaborar e explorar diversos registros de representação matemática; e
- utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e produtos) envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade (idem, p. 475).

Com opções de atividades que abrangem essas competências e habilidades propostas no documento, considerando os conhecimentos necessários relacionados às dinâmicas sociais presentes na realidade dos jovens, pode-se destacar o uso de "post, tweet, meme, mashup, playlist comentada, reportagem multimidiática, relato multimidiático, vlog, videominuto, political remix, tutoriais em vídeo, entre outros" (Brasil, 2018, p. 487). Essas atividades não buscam substituir, mas sim complementar as interações já consolidadas pelos métodos tradicionais de aprendizado, contribuindo assim para a construção de significados e ações no contexto contemporâneo:

Em que pese o potencial participativo e colaborativo das TDIC, a abundância de informações e produções requer, ainda, que os estudantes desenvolvam habilidades e critérios de curadoria e de apreciação ética e estética, considerando, por exemplo, a profusão de notícias falsas (fake news), de pós-verdades, do cyberbullying e de discursos de ódio nas mais variadas instâncias da internet e demais mídias (idem, p. 488).

Além das dimensões mencionadas, a BNCC Computação, lançada em 2022, tem fomentado amplas discussões em conselhos municipais de educação e escolas em todo o país. O documento aborda o ensino de Computação como um componente curricular obrigatório, enfatizando o desenvolvimento do pensamento computacional, o uso consciente das tecnologias digitais e a inclusão de habilidades relacionadas à cultura digital. A implementação desse componente curricular representa um desafio significativo, especialmente no que tange à formação docente para atender às novas demandas (Brasil, 2022).

Com base nas competências descritas no Quadro 2, verifica-se o avanço significativo da cultura digital desde a elaboração da BNCC. Portanto, torna-se imperativo revisitar as dinâmicas prescritas para a cultura digital e a educação nesse documento. Isso é essencial para evitar a desvalorização das práticas e garantir uma constante atualização diante das novas tecnologias digitais que podem ser incorporadas na escola. A instituição de ensino, comprometida com a ressignificação constante, desempenha um papel crucial, especialmente em tempos contemporâneos.

3.3 O Ensino de Novos Temas com Tecnologias na Educação Básica

Aprender é, segundo Piaget (1971), um processo de aquisição de conhecimento, um preenchimento da mente. Os filósofos construtivistas acreditam que o conhecimento é mais do que lembrar, que nos esforçamos para dar sentido ao que se estuda. Sabe-se que o aprendizado requer a liberação de um neurotransmissor do hipocampo que facilita a transmissão de impulsos elétricos entre os neurônios do cérebro. Padrões de comportamento e atividade cognitiva são associados a padrões de disparo neuronal. Assim, a aprendizagem é uma questão de engrenar certos padrões de conexões neuronais (Moreira, 1999).

Os primeiros psicólogos cognitivos conceberam a aprendizagem humana como processamento de informações, as quais os humanos adquirem e as mantêm brevemente na memória de curto prazo até que possam encontrar um lugar para armazená-las permanentemente (Witter; Lomônaco, 1984). Conforme escreve Ferreira (2011), do ponto de vista hermenêutico, inicialmente seria de supor que aprender é um processo gerador de significado e significância para o indivíduo, que

acontece no espaço entre não saber e saber, ser incapaz e ser capaz, e que não deve ser apenas entendido em termos de aprender algo novo, mas em desaprender e reaprender, que são de extrema importância para o ser humano.

Em se tratando do aprendizado com a utilização da tecnologia, se faz necessário compreender o conceito das TICs. Miranda (2007, p. 43) descreve que:

[...] o termo Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) refere-se à conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações e tem na internet e mais particularmente na Worl Wide Web (www) a sua mais forte expressão.

Tendo esta definição, torna-se um meio dinâmico que, quando usado apropriadamente, pode reforçar e aprofundar significativamente o conhecimento e a compreensão. Portanto, há uma esperança de que as tecnologias digitais influenciem substancialmente o ensino e a aprendizagem nas escolas primárias e secundárias. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico OCDE (2009, apud Maia; Barreto, 2012) defende que as tecnologias digitais têm o potencial de mudar a educação e o ensino nas escolas e que podem melhorar e alterar as atividades principais nos ambientes educacionais.

No entanto, na educação, o conceito de mudança é complexo e multidimensional, onde Erstad (2011) salienta a importância da aplicação de uma perspectiva holística em relação ao papel das tecnologias digitais nas atividades educacionais ao tentar compreender processos de mudança e desenvolvimento nas escolas. Kenski (2007) relata que este processo é formado por dois tipos de conhecimentos e habilidades: em primeiro lugar, a competência digital instrumental das TICs, que possui um referencial na acreditação de competências em TICs; e, em segundo lugar, a competência digital metodológica que, por sua vez, é dividida em cinco dimensões: (1) Projeto, planejamento e implementação educacional; (2) Organização e gestão de espaços e recursos educacionais; (3) Comunicação e colaboração; (4) Ética e civilidade digital; (5) Desenvolvimento profissional.

Ressalta-se que a dualidade na tipologia de conhecimentos e habilidades descritas, destaca o fato de que, como educadores, é importante saber que a didática tem que estar à frente da tecnologia. É um erro supor que a simples presença de tecnologias digitais dentro da sala de aula produzirá uma melhoria automática da qualidade nos processos de ensino e aprendizagem (Barbosa; Moura, 2013).

Cenário esse cenário de mudança que se contracenava com a reforma do currículo por meio da implementação da BNCC de 2017, a qual é uma resposta às críticas prolongadas dos professores de que ele é excessivamente prescrito e rígido. A respeito desta reforma, Silva (2018) considera que o currículo foi reformulado para que haja flexibilidade, mais capacidade de aprendizado personalizado, aumento do desempenho de escolas individuais e do país.

Todavia, há uma problemática entre ensinar novos temas e utilização da tecnologia. Segundo Cavalcanti (2014, p. 1), o desenvolvimento tecnológico na educação brasileira é lento, afinal “o Brasil caiu para 69º, nove posições abaixo do resultado de 2013 num ranking global de 148 países, que mede a capacidade de uma nação usar a tecnologia da informação para estimular a competitividade e o bem-estar”. É neste contexto que há a necessidade de descompactar a discrepância entre a política geral, a esperança de mudança na escola que é impulsionada pelas tecnologias digitais e o estado real do uso da tecnologia no ensino e na aprendizagem (Dantas et al, 2020). Embora um corpo crescente de pesquisas sobre o uso da tecnologia digital na educação parece confirmar essa experiência, ainda se faz necessário aprender mais sobre como as tecnologias digitais afetam o sistema educacional e as práticas educacionais em diferentes níveis.

No que tange à captação e uso de tecnologias digitais em relação à organização escolar e à liderança escolar, parece ser problemático em relação à prontidão das escolas para implementar e aproveitar as tecnologias na prática cotidiana, visto que segundo relatado por Kampa e Pankiewicz (2018) parece haver uma necessidade de redefinir o papel das tecnologias digitais dentro da escola como uma organização. Antes de começar qualquer trabalho de desenvolvimento, os professores e gestores devem se perguntar que tipo de melhorias eles realmente querem ou precisam e como as tecnologias digitais podem apoiá-los.

Uma questão crítica a respeito disso pode ser questionada, a saber, se os professores não estão preparados, por que as novas tecnologias devem ser uma parte óbvia da organização escolar e das atividades de aprendizado? Para Carvalho et al, (2021), ao levar em conta que a aceitação da tecnologia parece ser uma atividade altamente esperada por parte da sociedade envolvente, que inclui a nível de política, os gestores escolares podem sentir o trabalho de implementação da tecnologia como desafiador e difícil, pois o cenário em que se encontram é complexo e

multidimensional que se caracteriza por interesses e dilemas, metas e políticas conflitantes. Ressalta-se que o ambiente social mais amplo parece ter um impacto sobre a aceitação e uso de tecnologias digitais e, de fato, também enquadra as possibilidades e os padrões de seu uso nas escolas, as quais usam um conjunto diversificado de ferramentas de TIC para comunicar, criar, disseminar, armazenar e gerenciar informações (Bennto; Celchior, 2017).

Em alguns contextos, as TICs também se tornaram parte integrante da interação de ensino-aprendizagem, através de abordagens como a substituição de quadros com quadros brancos interativos, utilização de smartphones ou outros dispositivos dos alunos para aprender durante o horário de aula, e o modelo de “sala de aula invertida”, descrito por Junior (2019) como uma metodologia ativa, onde os alunos assistem a aulas em casa no computador e usam o tempo de aula para exercícios mais interativos. Conforme relatado por Rosa (2013), quando os professores são alfabetizados digitalmente e treinados para usar as TICs, conseguem fornecer opções criativas e individualizadas para os alunos expressarem seus entendimentos e deixar os discentes mais preparados para lidar com a mudança tecnológica em curso na sociedade e no local de trabalho.

A presente pesquisa ainda aborda a questão do ensino de novos temas. Ferreti (2018) descreve que a implementação da BNCC é proposta para estender o currículo para além das disciplinas escolares tradicionais. Com questões como obesidade e gravidez na adolescência ocorrendo em taxas extraordinariamente altas, a escola tem um papel em seus direitos de bem-estar pessoal para lidar com essas questões.

Segundo Valente (2019) vários dos novos temas estão relacionados a áreas de trabalho e especialização, onde, até agora, as perspectivas e conhecimentos relacionados à tecnologia não foram bem integrados à assistência técnica, projetos e atividades de pesquisa relacionados (por exemplo, livros didáticos versus aprendizagem por material digital; professores versus desenvolvimento profissional de docentes apoiado por TICs; habilidades de alfabetização digital e codificação; etc.)

Um outro novo tema bastante discutido e visto como ponto alto da BNCC, trata-se das diretrizes curriculares para integrar a estrutura de aprendizagem socioemocional ao conteúdo educacional em toda a Educação Básica. Conforme Carvalho (2020) argumenta, a abordagem com as competências socioemocionais tem sido adotada por educadores como um processo de aprimoramento de habilidades

para a vida que promovem o crescimento pessoal, realização acadêmica e um ambiente de aprendizagem mais eficaz.

Ao aliar a abordagem de novos temas por meio das novas tecnologias, espera-se que a escola seja capaz de promover o pensamento independente, em que os processos tecnológicos ajudarão os alunos, no futuro, a ingressar na força de trabalho com maiores habilidades. Há um consenso na literatura (Kiso, 2007; Moran, 2000), de que alunos e professores do século XXI precisam ter habilidades tecnológicas para frequentar o sistema escolar, assim como empresas que também estão engajadas na economia global.

Além disso, Faria (2009) ressalta que o conteúdo digital precisa ser desenvolvido nos idiomas locais e refletir a cultura local, além dos apoios técnicos, humanos e organizacionais em andamento sobre todas essas questões serem de extrema necessidade para garantir o acesso e o uso efetivo das TICs. Ao utilizar as novas tecnologias na sala de aula, Silva (2021) considera que seja possível garantir uma aprendizagem mais aprofundada, abrangente e significativa, além de preparar os alunos para serem capazes de criar conhecimento: educar para o que ainda é desconhecido, para que eles possam enfrentar desafios que ainda não enfrentam e fornecer o máximo de recursos e ferramentas para que, quando os encontrarem, possam criar, inventar e redesenhar estratégias e recursos para poder fornecer soluções. Para isso, é necessário redefinir o conceito de escola inovadora, o qual até hoje se baseava na promoção da aprendizagem de tecnologia com o objetivo de capacitar as crianças no uso de ferramentas e estratégias para o processamento e transmissão de material escolar, de tal forma que o foco está no uso de tecnologias para aprender com a tecnologia (Leite; Ribeiro, 2012).

3.4 O Uso de Tecnologias no Ensino de Matemática

A aprendizagem em matemática requer a aquisição de diferentes habilidades componentes e processos que variam em nível de dificuldade. Em vista desta aquisição, Machado (2008) relata que os componentes do conhecimento matemático podem ser agrupados em quatro grandes categorias:

Conhecimento factual (combinações de ligações numéricas e propriedades de formas e padrões);

Conhecimento conceitual (identificação e aplicação de procedimentos matemáticos), que abrangem habilidades matemáticas básicas;

Raciocínio matemático (fazer deduções e inferências a partir de informações matemáticas);

Resolução de problemas (combinar e aplicar diferentes áreas da matemática para resolver um problema em um contexto específico) (Machado, 2008, p. 87-89).

Pesquisas mostram que o conhecimento factual e conceitual, incluindo combinações de ligações numéricas, contagem, conhecimento de padrões e capacidade de cálculo predizem habilidades mais complexas, como resolução de problemas. Ou seja, o conhecimento matemático é construído em etapas (Faria, 2019; Moreira; Ferreira, 2021). Em contraste, a fluência defasada em habilidades matemáticas básicas é comumente associada a dificuldades na compreensão dos conteúdos curriculares (Santos, 2020). Juntas, essas evidências apoiam teorias de aprendizagem cumulativa em que o domínio de fatos e conceitos matemáticos básicos é um fundamento essencial para a aquisição de habilidades matemáticas mais complexas (Becker, 2019).

Assim, é importante destacar que o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GEPRAEM) tem se dedicado a estudos que exploram diferentes contextos relacionados à formação de professores, priorizando a percepção dos agentes educativos. No âmbito do Mestrado Profissional em Educação, estudos investigaram o ensino e aprendizagem da Matemática em temáticas específicas, incluindo o uso de tecnologias no ensino. De forma geral, essas pesquisas destacam a importância de pensar a formação docente de forma colaborativa, valorizando a integração entre pesquisa educacional e conteúdos específicos, para promover uma prática pedagógica mais qualificada e significativa no ensino de Matemática (Gama; Nakayama, 2018).

Neste contexto, surge o papel vital e fundamental da utilização de softwares para o ensino de habilidades matemáticas. Especificamente no cenário educacional, Valente (1999) relata que o software tem como principal objetivo auxiliar no processo de ensino-aprendizagem em que se pode abordar um ou mais tópicos do currículo. Visa causar a interação entre o estudante, conteúdo ministrado e o docente, enquadrando esta relação na teoria construtivista, ou seja, o aluno pode criar e interagir com o auxílio de um mediador, neste caso, o docente.

Dessa forma, ao utilizar o construtivismo como base para a utilização de TDICs na sala, é possível compreender que os alunos constroem o conhecimento ao invés de apenas receber informações passivamente. Segundo Piaget (1979 apud Castañon, 2015), à medida que as pessoas experimentam o mundo e refletem sobre as experiências, elas constroem suas próprias representações e incorporam novas informações em seus conhecimentos pré-existentes (esquemas).

Portanto, a utilização dos softwares educacionais para o ensino de matemática, assim como, a mediação do professor em uma abordagem construtivista pode levar ao discente a alcançar o desenvolvimento de habilidades para a compreensão de conceitos úteis para aprender e resolver problemas. Como relatam Ortega et al., (2015), a matemática exige que as pessoas tenham pensamento crítico, reflexivo e analítico para raciocinar, formular e resolver problemas.

É importante considerar que a construção do pensamento crítico, reflexivo e analítico ocorre em um processo. E, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), para que o referido processo ocorra, é necessário que se:

[...] valorize o raciocínio matemático nos aspectos de formular questões, perguntar-se sobre a existência de solução, estabelecer hipóteses e tirar conclusões, apresentar exemplos e contra exemplos, generalizar situações, abstrair regularidades, criar modelos, argumentar com fundamentação lógico-dedutiva (Brasil, 2006, p. 70).

Essas estratégias descritas nos PCNs podem ser implementadas por meio dos softwares educacionais, visto que proporcionam ao professor uma proposta pedagógica vivenciada em sala de aula. Ressalta-se que a ferramenta não irá substituir o professor, e sim, ser o mediador na aprendizagem do aluno. Essa mediação docente é importante, pois segundo Gomes et al. (2002), a escolha de softwares e o uso adequado depende da forma como estas tecnologias são trabalhadas em sala de aula e dos objetivos do professor.

De acordo com Barbosa (2018), as abordagens da mediação tecnológica, no contexto da Educação Matemática, destacam-se pela compreensão de que as tecnologias digitais são parte integrante do processo de conhecimento, e não meros instrumentos auxiliares. Rosa (2018 apud Barbosa, 2008) sugere que vivencia-se atualmente em um mundo interconectado, em que não existe uma dicotomia entre o sujeito e o objeto, mas uma relação em que o ser humano age e vive “com” o mundo, incluindo as tecnologias que o compõem. Tal perspectiva se alinha à epistemologia

fenomenológica, que enfatiza a conexão entre percepção e objeto, sem separar o que é percebido da percepção em si.

Dentro desse quadro, Barbosa (2018) afirma que as tecnologias digitais são vistas não apenas como ferramentas ou próteses, mas como elementos fundamentais que ampliam as formas de estar-no-mundo. A ideia de “saber-fazer-com”, proposta por Rosa (2018 apud Barbosa, 2018), ilustra o processo recíproco de interação entre o ser humano e as tecnologias, em que a ação de usar a tecnologia é simultaneamente um processo de constituição do sujeito. A abordagem reflete a concepção de que o uso de tecnologias digitais, como no caso da plataforma *Moodle*, não apenas facilita a prática docente, mas também molda a identidade e a formação do educador à medida que ele interage com essas tecnologias.

A noção de cyberformação é fundamental nesse processo, pois ressalta que, ao utilizar as tecnologias digitais, o educador não apenas executa uma tarefa, mas também se constitui como profissional. A ação de fazer, de ensinar e de aprender, ao se realizar por meio de ferramentas digitais, é simultaneamente um processo de formação contínua do próprio sujeito (Barbosa, 2018).

Além disso, segundo Barbosa (2018), as tecnologias digitais são compreendidas como mediadoras do pensamento e da ação, mediação que é influenciada por diferentes abordagens teóricas, como a de Wertsch, que vê os meios de mediação como elementos formadores da ação e do pensamento humanos. A noção de “agente-agindo-com-meios-de-mediação”, proposta por Wertsch, e a de *agency* de Bruno Latour, que atribui capacidade de ação tanto aos humanos quanto aos não humanos, ilustram como as tecnologias digitais são parte ativa nesse processo de mediação (Barbosa, 2018).

Vygotsky (apud Bairral 2018), em sua teoria, atribui grande importância ao papel da linguagem e da mediação no processo de ensino e aprendizagem. No contexto das tecnologias digitais, como nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), enfatiza que a interação social e a comunicação são fundamentais para a construção do conhecimento. A linguagem, mediada por tecnologias, torna-se um instrumento de negociação contínua de significados entre os participantes.

Bairral (2018) explica que essa interação não ocorre de maneira isolada, mas é uma troca dinâmica cujo conhecimento se constrói coletivamente, sendo moldado pela intencionalidade dos interlocutores e pelas características das interfaces

tecnológicas utilizadas. A partir dessa perspectiva, a aprendizagem no AVA não se limita a um processo individual, mas envolve um processo de significação intersubjetiva, em que o aprendizado é fruto das trocas e das experiências compartilhadas.

Dessa forma, o processo de mediação, portanto, não só facilita o ensino, mas também constitui o sujeito no seu desenvolvimento cognitivo e social, ressaltando a importância das interações sociais mediadas pelas tecnologias no contexto educacional (Bairral, 2018). Assim, embora diferentes perspectivas possam ter influências teóricas distintas, como Wertsch e Vygotsky, todas compartilham a compreensão de que as tecnologias desempenham um papel ativo na configuração da ação e do pensamento, destacando a importância de sua incorporação na prática pedagógica e na formação de professores (Barbosa, 2018).

Portanto, se faz necessário realizar um diagnóstico com as principais dificuldades dos alunos nos campos conceituais para conseguir selecionar as ferramentas educacionais que as minimizem e promova soluções para os problemas de aprendizagem de maneira lúdica:

A tecnologia lúdico-educativa é atriz do processo de construção do conhecimento matemático, pois, cognitivamente, não se desvincula do ser humano; dá um caráter lúdico a todo o processo, possibilitando a sensação de prazer e de descontração; e vincula-se às ações de criação, de imaginação e de representação do mundo, de forma reflexiva e crítica. Logo, é atriz em conjunto com o estudante e com o professor, não apontado, em momento algum, uma divisão entre eles e o computador no decorrer de todo o processo (Rosa; Maltempi, 2010, p. 209).

Dessa maneira a interação por meio da ludicidade dará oportunidade para aperfeiçoar ideias já executadas ou construir novas. Como afirma Papert (2008), o aprendizado surge através do fazer. Em suma, significa dizer que por meio da ludicidade, o aluno se mostrará mais interessado pela aula, apresentando maior motivação e refletindo em uma aprendizagem significativa.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, analisou-se a implementação das TICs na prática pedagógica dos docentes da Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira, com foco nas aulas de Matemática. Através de entrevistas com professores, buscou-se compreender suas percepções acerca do uso das TICs no ambiente educacional, considerando tanto suas experiências pessoais quanto o contexto da escola em que atuam. A análise abordou a familiaridade dos docentes com as tecnologias, a efetividade de sua utilização nas práticas pedagógicas e os impactos percebidos nas experiências de aprendizagem dos alunos. Além disso, investigou a identificação de desafios enfrentados na integração das TICs, bem como as lacunas nas formações oferecidas para essa prática.

4.1 Análise e Discussão das Entrevistas

Para garantir a ética na condução do presente estudo, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que lhes assegurou a liberdade de participação, bem como a privacidade e o uso das informações fornecidas. A pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme apêndice D, assegurando que todas as diretrizes éticas fossem seguidas.

Professores foram entrevistados nos dias 6, 8, 11 e 12 de setembro do ano de 2024. As entrevistas foram gravadas e, posteriormente, transcritas pelo entrevistador, garantindo que as informações coletadas fossem fiéis às falas dos participantes.

A coleta dos dados empíricos foi realizada por meio de uma pesquisa de campo com docentes da rede pública municipal de educação, atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental, na Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira. O instrumento utilizado para a coleta consistiu em um roteiro de entrevista semiestruturada, constante no apêndice A, organizado em quatro blocos temáticos, conforme Quadro 3, com perguntas dissertativas, abordando diferentes aspectos da prática docente:

Quadro 3 – Resumo dos blocos temáticos que compuseram o roteiro de entrevista

Bloco	Objetivo
1	Compreender o contexto em que atuam, bem como a formação e trajetória profissional dos entrevistados.
2	Identificar como as TICs estão sendo utilizadas, revelando níveis de familiaridade, experiências e percepções dos entrevistados.
3	Investigar os desafios e lacunas enfrentados pelos professores entrevistados no uso das TICs.
4	Explorar como os entrevistados foram capacitados para o uso das TICs.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O método de análise dos dados envolveu a transcrição das entrevistas, que foram então analisadas à luz do referencial teórico adotado na pesquisa. Durante essa análise, buscou-se identificar padrões e temas recorrentes, comparando as opiniões e experiências dos entrevistados. Ao longo desse processo, descreveu-se os resultados em consonância com o referencial, destacando tanto as concordâncias entre os participantes quanto as divergências que surgiram em suas narrativas. Esse método permitiu uma compreensão mais profunda das percepções dos docentes sobre o uso das TICs no contexto educacional

Com o objetivo de garantir o anonimato dos participantes, conforme aprovado pelo CEP, optou-se por apresentar os perfis dos entrevistados de forma sistematizada (quadro 4), visando preservar a identidade dos docentes, ao mesmo tempo que organiza as informações relevantes sobre suas características e trajetórias profissionais. Além disso, os perfis foram categorizados com base nas definições de Fantin (2012), que descreve diferentes níveis de engajamento com as TICs – Não Usuário, Iniciante, Praticante e Pioneiro – oferecendo uma perspectiva teórica para compreender as relações entre os docentes e o uso das mídias digitais no contexto educacional.

Quadro 4 – Perfis dos entrevistados (anonimato garantido)

Entrevistado	Idade	Formação Acadêmica	Categoria segundo Fantin (2012)
Docente 1	32 anos	Licenciatura Plena em Matemática	Praticante
Docente 2	40 anos	Licenciatura Plena em Matemática	Iniciante
Docente 3	34 anos	Licenciatura Plena em Matemática	Praticante
Docente 4	30 anos	Licenciatura Plena em Matemática	Iniciante

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Legenda: Iniciante: utiliza tecnologias de forma limitada e com foco pessoal; Praticante: utiliza as tecnologias no âmbito pessoal e começa a integrá-las no profissional.

No primeiro bloco, o objetivo foi compreender o contexto em que os entrevistados atuam, conhecer sua formação e trajetória profissional, além de explorar o ambiente educacional em que estão inseridos. Quanto aos resultados, observou-se que os entrevistados têm entre 30 e 40 anos, e possuem 10 anos de docência (exceto o Docente 4 com 7 anos). O grupo é composto por homens e mulheres, todos atuando atualmente na Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira.

Na primeira entrevista, o Docente 1 relatou que a Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira foi fundada em 2016 como parte do sistema público de ensino, com o objetivo de atender às necessidades educacionais do município de Itamarati, Amazonas. A missão da escola é fornecer educação de qualidade, formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres, e promover a transformação social. O entrevistado iniciou sua trajetória na escola em 2023, após ser aprovada em um concurso público. Como professor de matemática, destacou o desafio de ensinar uma disciplina de alta complexidade, mas afirmou estar comprometido em contribuir para o desenvolvimento crítico e social dos alunos.

Na segunda entrevista, a escola foi descrita pelo Docente 2 como uma instituição pública que promove educação de qualidade e visa transformar a

sociedade por meio da conscientização dos alunos sobre seus direitos e deveres. O entrevistado começou a trabalhar na Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira em 2021, através de um processo seletivo simplificado. Ele entende seu papel como mediador do conhecimento, utilizando estratégias pedagógicas que facilitam a aprendizagem, como o uso de tecnologias educacionais.

Na terceira entrevista, o Docente 3 descreveu a escola como uma instituição comprometida com a formação integral do aluno e com a transformação social por meio de uma educação baseada em direitos e deveres. Sua trajetória na escola começou em 2021, por meio de processo seletivo, e ele destaca que a complexidade do ensino da matemática exige estratégias que levem em conta as necessidades dos alunos. Para ele, a educação deve ser contínua e adaptativa, considerando o uso das tecnologias como um diferencial no processo de aprendizagem.

Por último, o Docente 4 informou que a Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira, fundada em 2016, tem como missão proporcionar uma formação integral ao aluno, desenvolvendo suas habilidades intelectuais, sociais e motoras. O entrevistado reforçou que a escola visa formar cidadãos críticos e conscientes. Ele iniciou sua carreira docente em 2017 e entende seu papel como facilitador da aprendizagem, utilizando tecnologias para apoiar o processo de ensino.

Em seguida, o segundo bloco objetivou identificar como as TICs estão sendo utilizadas no momento, revelando uma diversidade de níveis de familiaridade, experiências e percepções dos docentes sobre o uso dessas tecnologias em suas atividades pedagógicas. A maioria dos docentes entrevistados avaliou sua familiaridade com as TICs como positiva ou básica, mas com limitações.

O Docente 1 professor expressou confiança moderada, relatando uma certa habilidade no manuseio de ferramentas tecnológicas, mas mencionou *“que nem todos os professores costumam trabalhar utilizando tais recursos, ou seja, falta o hábito de certa forma por parte dos docentes de trabalharem com as tecnologias”*. O docente 2, no entanto, revelou dificuldades, afirmando que não possui o domínio necessário para utilizar as TICs, apesar de reconhecer a importância dessas ferramentas na educação.

Um ponto em comum entre os entrevistados foi o reconhecimento da falta de formação continuada e de suporte adequado, o que limita o uso mais avançado e integrado das TICs nas práticas pedagógicas. Parte dos docentes mencionaram que a capacitação oferecida é insuficiente para que eles possam explorar todo o potencial

dessas ferramentas no processo de ensino. Tal afirmação relembra o que Anjos (2018) menciona sobre os alunos frequentemente possuírem um entendimento mais aprofundado sobre a aplicação de determinadas tecnologias do que os próprios educadores; bem como acerca da necessidade de a disseminação generalizada das TICs entre professores e redes de ensino de forma contínua.

No tocante às experiências práticas, os resultados mostram que variaram consideravelmente. O Docente 1 relatou o uso do projetor de imagem e de vídeos nas aulas, resultando em uma participação positiva dos alunos, embora alguns demonstrassem menos interesse nas tecnologias. O Docente 3 mencionou o uso de aplicativos educacionais, como o “Rei da Matemática”, que auxilia no ensino lúdico de operações matemáticas. Essa ferramenta foi bem aceita pelos alunos e contribuiu para aumentar a participação nas atividades, como mencionado na entrevista:

[...] O Rei da Matemática é um app com versão gratuita e paga, com foco no exercício lúdico. Com ele é possível realização de tarefas matemáticas, que envolvem adição, subtração, frações. O referido aplicativo é muito útil, essa ferramenta é importantíssima no auxílio ao aluno. Na utilização deste percebi que o resultado foi considerado satisfatório, havendo uma boa aceitação por parte dos alunos, além de uma participação positiva da turma. Percebe-se que quando há algo inovador no contexto de sala de aula, certamente, estimula os alunos no processo de participação nas atividades escolar.

A afirmação do docente alinha-se ao disposto por Rosa e Maltempi (2010), que destaca a importância de diagnosticar as principais dificuldades dos alunos nos campos conceituais para selecionar ferramentas educacionais adequadas. O uso de tecnologias lúdicas, como os aplicativos e projetores mencionados pelos professores, atua como facilitador no processo de construção do conhecimento matemático, fornecendo uma abordagem que alia prazer e aprendizado. Conforme os autores apontam, a tecnologia lúdico-educativa é parte integrante do processo, promovendo uma interação reflexiva e crítica entre o aluno, o professor e os recursos tecnológicos, sem criar uma divisão entre eles.

Outro exemplo prático destacado pelo Docente 4 foi o uso do aplicativo “Geometria”, uma calculadora geométrica que auxilia na realização de cálculos complexos e no ensino de figuras geométricas. A experiência com essa ferramenta também foi bem-sucedida, com alta participação e envolvimento dos alunos, que acharam a aula mais interativa e inovadora em comparação com os métodos tradicionais, conforme relatou o professor:

Esse aplicativo [Geometria] é simplesmente fantástico com ele é possível fazer diversos cálculos, tanto da área, como de um ângulo entendo que o aplicativo geometria é um dos mais completo na realização de cálculos geométrico, essa ferramenta é importantíssima no auxílio do aluno. No desenvolvimento desta atividade percebi que o resultado foi positivo, pois houve por partes dos alunos uma aceitação bem significativa. Houve uma participação efetiva de 90% dos alunos no desenvolvimento da referida atividade, os mesmos se mostraram bem entusiasmado afinal para eles era algo diferente, inovador comparado aos métodos tradicionais do dia a dia de sala de aula.

A integração da ludicidade, como mencionado, cria um ambiente de aprendizado mais agradável e envolvente, o que aumenta a motivação dos alunos e contribui para uma aprendizagem significativa. Papert (2008) reforça essa ideia ao afirmar que o aprendizado ocorre por meio do “fazer”, ou seja, o uso de ferramentas que permitam aos alunos participarem ativamente das aulas, como o “Rei da Matemática”, ajuda a despertar seu interesse e a refletir em maior motivação e engajamento nas atividades. Assim, essas práticas corroboram a importância de uma abordagem pedagógica que valorize a ludicidade e o uso de tecnologias educacionais.

Quanto à relevância das TICs por disciplina, os docentes foram unânimes em afirmar que elas podem ser benéficas para todas as disciplinas, dependendo da maneira como são utilizadas. No entanto, houve uma tendência de identificar as TICs como mais impactantes em áreas como Matemática, em que ferramentas digitais podem ser usadas para promover o ensino lúdico e a prática de exercícios interativos. Um professor destacou que, na Matemática, as TICs têm um potencial maior para sair da rotina tradicional e engajar os alunos por meio de recursos visuais e interativos, facilitando a compreensão de conceitos mais abstratos.

Nesse contexto, destaca-se que pesquisadores indicam que a integração da tecnologia em sala de aula pode trazer benefícios tanto para alunos quanto para professores. Ela pode, por exemplo, aumentar a motivação dos alunos e proporcionar habilidades essenciais que reforçam seu aprendizado (Burns, 2006; November, 2010).

Por outro lado, os entrevistados ressaltaram que a eficácia das TICs não está limitada a uma única disciplina e que, com a abordagem adequada, elas podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem em qualquer área do conhecimento.

De modo geral, os resultados demonstram que, embora os docentes reconheçam os benefícios das TICs, há uma lacuna significativa na formação e no suporte oferecido para o uso dessas tecnologias no ambiente escolar. O potencial de engajamento dos alunos por meio de estratégias tecnológicas é significativo, mas há

uma necessidade urgente de mais envolvimento e infraestrutura para que as TICs sejam utilizadas de maneira mais eficaz e integrada ao processo pedagógico.

À luz do referencial teórico, os resultados acima reforçam a perspectiva construtivista apresentada por Castañon (2015), que destaca a importância de os alunos construírem ativamente seu conhecimento por meio da interação com o mundo e da mediação do professor. Os docentes entrevistados na pesquisa reconhecem o impacto positivo das TICs, especialmente em disciplinas como Matemática, em que o uso de ferramentas digitais facilita a compreensão de conceitos abstratos, promovendo o pensamento crítico, reflexivo e analítico — uma habilidade essencial para o raciocínio matemático, conforme indicado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2006).

Assim como Ortega et al. (2015) defende a mediação do professor como fundamental para a construção do conhecimento, a pesquisa evidencia que o uso de TICs no ambiente escolar é mais eficaz quando os professores são devidamente capacitados e têm suporte adequado. Contudo, embora os resultados mostrem que os docentes veem as TICs como uma oportunidade para inovar e engajar os alunos, eles também apontam a necessidade urgente de mais formação e infraestrutura, destacando um desafio significativo na aplicação eficaz dessas tecnologias em sala de aula. Ou seja, apesar da importância crescente das TICs no ensino, ainda há desafios significativos a serem superados para garantir sua utilização eficaz. A formação contínua dos professores e o investimento em infraestrutura são fundamentais para lidar com essas lacunas e desafios.

Posteriormente, o bloco três consistiu em investigar os desafios e lacunas enfrentados pelos professores no uso das TICs no ensino e os resultados revelam alguns pontos em comum e dificuldades enfrentadas pelos docentes. Todos os entrevistados destacaram a falta de preparo dos professores para manusear as TICs de forma eficaz. O desconhecimento e a falta de formação específica dificultam a integração dessas tecnologias no ensino.

Alguns professores utilizam as ferramentas de forma aleatória, sem um planejamento pedagógico claro, o que compromete a eficácia do seu uso. A falta de treinamentos direcionados para o uso das TICs é mencionada como uma lacuna significativa. Muitos professores não têm a formação adequada para integrar as

tecnologias ao ensino de maneira eficiente, o que torna desafiador utilizá-las com um propósito pedagógico definido.

Ademais, a falta de equipamentos adequados e de acesso a tecnologias nas escolas também é um grande obstáculo. Mesmo que os professores tenham vontade ou conhecimento para usar as TICs, a ausência de infraestrutura adequada nas instituições limita a implementação dessas ferramentas. Alguns entrevistados mencionaram que, quando as TICs são utilizadas, muitas vezes isso ocorre sem um objetivo pedagógico claro, levando a um uso ineficaz, o que reflete a necessidade de um maior cuidado na escolha das ferramentas tecnológicas e em como elas serão integradas às atividades educacionais.

Tais resultados revelam desafios que corroboram a análise de Renato Mocellin (2009), que ressalta a necessidade de uma abordagem concreta para o letramento midiático. Mesmo após décadas de reconhecimento das TICs na educação, a pesquisa evidenciou que ainda há uma ausência de padronização no uso dessas ferramentas, refletindo uma lacuna significativa na formação docente. Conforme Mocellin (2009) sugere, o letramento midiático vai além do simples acesso às tecnologias, requerendo uma análise crítica das mensagens e conteúdo. Tal entendimento associa-se diretamente ao fato de que muitos professores utilizam as TICs de forma aleatória, sem um planejamento pedagógico claro, comprometendo sua eficácia no processo educativo.

Pierre Lévy (2010) também destaca que as TICs não são soluções em si mesmas, mas potencializadoras de práticas pedagógicas significativas. A pesquisa confirma essa perspectiva, ao mostrar que a falta de preparo dos professores e a carência de infraestrutura adequada nas escolas impedem a plena realização do potencial das TICs como ferramentas pedagógicas. O desconhecimento dos professores e a ausência de treinamentos específicos limitam a possibilidade de ações educacionais eficazes, reforçando o ponto de Rosa e Backes (2018) sobre a importância de explorar as potencialidades tecnológicas para promover projetos concretos no contexto escolar.

Além disso, os desafios relatados pelos professores, como a ausência de equipamentos e o uso ineficaz das TICs, se alinham à visão de Conte e Martini (2015), que sugerem que o professor precisa estar aberto às mudanças tecnológicas e em constante estado de aprendizado. A pesquisa evidenciou que essa abertura e

preparação ainda são insuficientes, reforçando a necessidade urgente de capacitação contínua e reflexão crítica sobre a incorporação das TICs no ensino, de modo a evitar uma educação estática, como destacado por esses autores.

Por fim, o quarto bloco explorou como os professores foram capacitados para o uso das TICs, investigando se eles receberam formação adequada e os desafios que enfrentam para integrar essas tecnologias em suas metodologias de ensino. Também buscou entender a percepção dos docentes sobre a necessidade de formação contínua. E, mais uma vez, os resultados revelaram uma realidade preocupante no que diz respeito à capacitação docente e à integração dessas tecnologias no ensino.

Todos os professores entrevistados mencionaram que não receberam formação para trabalhar com TICs durante a graduação, e a maioria também não participou de cursos continuados após a formação inicial. O Docente 1 relatou: *“não tive nenhuma formação continuada para trabalhar com as tecnologias da informação e comunicação e posteriormente não participei de nenhum curso referente a utilização das TICs no contexto educacional [...]”*

O aprendizado que possuem sobre as TICs geralmente se deu de forma autodidata ou em cursos básicos, como os oferecidos por instituições como o Centro de Educação Tecnológica do Amazonas, que abordam ferramentas específicas, mas sem um foco profundo no uso pedagógico das tecnologias.

A falta de formação continuada impacta diretamente na familiaridade dos professores com as TICs, o que dificulta a escolha adequada das ferramentas e estratégias tecnológicas para as atividades pedagógicas. Muitos docentes relatam que o uso das TICs ainda é um desafio por não se sentirem preparados para integrá-las de maneira eficaz em suas práticas.

Nesse sentido, de acordo com Maia e Barreto (2012), é importante que tanto gestores quanto docentes enxerguem as TICs não apenas como ferramentas pontuais, mas como elementos integrados ao cotidiano escolar, capazes de contribuir significativamente para o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos. Devido à sua natureza multimídia, as TICs oferecem diversas formas de apresentação de conteúdos e de representação de conceitos em diferentes disciplinas, o que exige dos professores conhecimento sobre essas possibilidades, adquiridas tanto na formação inicial quanto na continuada.

Um ponto relevante trazido por vários entrevistados foi a importância de considerar o conhecimento prévio dos alunos sobre as tecnologias utilizadas. Professores acreditam que, para a eficácia das TICs em sala de aula, os alunos precisam estar familiarizados com as ferramentas. Caso contrário, pode haver rejeição às novas metodologias, dificultando o aprendizado.

Os entrevistados destacaram que a escolha das ferramentas e estratégias deve ser flexível e adaptada às necessidades da turma e aos objetivos pedagógicos. Caso uma abordagem não funcione, é essencial ajustar a estratégia ou a tecnologia utilizada. As mudanças de abordagem são vistas como fundamentais para garantir que as TICs contribuam de fato para a aprendizagem. Além disso, os docentes afirmam que a escolha das TICs deve ser coerente com o conteúdo e as atividades propostas. A compatibilidade entre o tipo de tecnologia e a atividade pedagógica é vista como um fator essencial para que os recursos tecnológicos gerem resultados positivos na aprendizagem dos alunos.

Embora a formação inicial não tenha incluído preparo para o uso das TICs, os entrevistados reconhecem a importância da formação continuada nesse aspecto. A maioria vê a necessidade de um suporte contínuo para desenvolver competências digitais que possam ser aplicadas ao contexto educacional de forma eficaz. Em suma, os resultados do Bloco 4 indicam que os professores ainda enfrentam grandes desafios na utilização das TICs devido à falta de formação adequada e continuada, mas reconhecem a importância de uma estratégia pedagógica flexível e adaptada ao contexto dos alunos para o uso eficaz dessas tecnologias no ensino.

No último bloco, os entrevistados foram incentivados a fazer recomendações sobre como melhorar o uso das TICs no ensino e compartilhar suas perspectivas sobre o futuro da educação com o uso dessas tecnologias. O objetivo debruçou-se em obter ideias sobre soluções práticas para superar os desafios mencionados. Os resultados da pesquisa revelam uma perspectiva otimista e práticas recomendadas para a integração das TICs no ambiente educacional.

Os professores entrevistados sugeriram ações concretas para melhorar o uso das TICs, com ênfase na formação continuada do corpo docente. Eles destacam que, para o professor utilizar as TICs de forma eficaz, é necessário que haja um nível adequado de familiaridade com as ferramentas tecnológicas. Ainda, recomendam que os recursos tecnológicos escolhidos para uso em sala de aula estejam alinhados à

realidade e ao cotidiano dos alunos, integrando as tecnologias que eles já utilizam em suas vidas fora da escola. Importante destacar a sugestão do Docente 2:

Compreendo que para aprimorar a integração das tecnologias na escola, é fundamental que haja cursos de formação continuada para os professores referente ao uso desses recursos e ainda fazer uso de tecnologias conforme a aceitabilidade do aluno, pois não será proveito usar um mecanismo como recursos pedagógico sem que o aluno se identifique com este.

Os entrevistados também veem um futuro promissor para a utilização das TICs, reconhecendo que essas ferramentas transformam significativamente o processo de ensino e aprendizagem. O uso de dispositivos móveis, como jogos educativos, vídeos interativos e livros digitais, é mencionado como uma forma de proporcionar experiências mais envolventes e dinâmicas, favorecendo o acesso a uma ampla gama de recursos educativos. Há consenso de que as tecnologias não apenas melhoram a interatividade nas aulas, mas também permitem que os alunos explorem conteúdos de maneira mais aprofundada e diversificada.

Na conclusão da entrevista, os entrevistados reforçam a ideia de que as TICs são aliadas no processo de ensino e aprendizagem, desde que utilizadas com um objetivo claro de facilitar o aprendizado dos alunos. As tecnologias, ao alterarem hábitos e culturas dentro do ambiente educacional, oferecem novas formas de pensar, agir e aprender, consolidando-se como uma ferramenta essencial no processo pedagógico.

Como afirmou o docente 4: “[...] A integração das novas tecnologias, impactam diretamente e indiretamente nas formas de promover educação no universo permeado por tecnologias. Certamente, estas têm se consolidado como ferramentas aliadas a educação [...]” A análise dos resultados das entrevistas revela uma convergência com as reflexões de diversos pesquisadores, como Renato Mocellin, Pierre Lévy e Monica Fantin, que abordam as oportunidades e desafios dessa incorporação no ensino.

Evidenciou-se a necessidade de formação continuada dos professores, uma observação que dialoga diretamente com o que Fantin (2012) menciona sobre os diferentes perfis de usuários de tecnologias e sua familiaridade com o ambiente digital. Os professores entrevistados reconhecem que, para uma utilização eficaz das TICs, é necessário que o docente se sinta confortável com as ferramentas, corroborando a afirmação de Lévy (2010) de que as tecnologias atuam como potencializadoras de práticas pedagógicas, mas não constituem uma solução por si só.

Além disso, a ênfase dada pelos entrevistados na importância de alinhamento das TICs com a realidade dos alunos também está em consonância com as discussões de letramento midiático propostas por Mocellin (2009), o qual destaca que o letramento envolve não apenas o acesso às tecnologias, mas também a capacidade crítica de avaliar as mensagens transmitidas por esses meios. O reconhecimento pelos professores de que as tecnologias transformam significativamente o processo de ensino e aprendizagem remete à ideia de que as TICs oferecem novos paradigmas para o aprendizado, como destacado por Backes, Chitolina e Carneiro (2020), em que a interação entre sujeitos e tecnologia gera transformações no conhecimento.

Os entrevistados mencionam que o uso de dispositivos móveis e outras tecnologias favorece a interatividade e a imersão no aprendizado, o que se alinha com a crítica de Sancho (1998) sobre evitar uma visão ingênua da tecnologia. A tecnologia deve ser vista como uma ferramenta de apoio ao processo educativo, ampliando o acesso e a diversidade de experiências de aprendizagem, ao mesmo tempo em que não deve ser tratada como uma solução única para os desafios educacionais.

Por fim, a perspectiva de que as TICs devem ser vistas como aliadas no processo de ensino é reforçada pelo referencial que discute a importância de uma abordagem crítica e reflexiva na implementação dessas tecnologias. Pinto (2012), por exemplo, ressalta a importância de educadores não apenas utilizarem as TICs, mas também promoverem um pensamento crítico sobre seu uso e seu impacto nas relações sociais e educacionais. Isso está em consonância com a preocupação dos entrevistados em garantir que a introdução de tecnologias nas escolas tenha um objetivo pedagógico claro, e não seja apenas uma adaptação ao uso cotidiano dos estudantes.

Dessa forma, os resultados da pesquisa refletem as discussões teóricas sobre as oportunidades oferecidas pelas TICs no ambiente educacional, destacando ao mesmo tempo os desafios que precisam ser superados para que sua implementação ocorra de maneira eficaz e transformadora. Entende-se, portanto, que a formação continuada de professores é essencial para a atualização de suas práticas pedagógicas, especialmente em áreas que passam por constantes mudanças, como o uso das TICs na educação. Como evidenciou-se na pesquisa realizada, o uso limitado das TICs nas escolas pode estar relacionado à falta de formação ou prática dos professores no uso desses recursos.

Há mais de uma década, Mercado (2009) já apontava que era imprescindível que os professores soubessem incorporar as novas tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem, algo que permanece relevante até hoje. Para ele, é necessário que os professores se afastem de uma postura estática e busquem dinamizar sua formação continuada, ampliando seu repertório de conhecimento. Caso não se adaptem ao uso educacional das TICs, os professores correm o risco de limitar as opções pedagógicas disponíveis para melhorar suas aulas. Assim, entender o potencial dessas ferramentas tecnológicas não é apenas uma questão de se adequar ao contexto atual, mas também de ressignificar as práticas de ensino e aprendizagem, empregando-as de forma eficaz nas salas de aula.

Entretanto, não é justo atribuir toda a responsabilidade aos professores pela subutilização das TICs nas escolas. Maia e Barreto (2012) destacam que as iniciativas do governo para capacitar os professores no uso de tecnologias digitais, em geral, estão desconectadas da formação inicial docente. Nos currículos das licenciaturas, as tecnologias ainda não ocupam um lugar de destaque, o que transfere o foco para a formação continuada.

Atualmente, vivencia-se uma era profundamente marcada pela tecnologia, e em diversos setores da sociedade é imprescindível possuir um conhecimento básico para lidar com as várias tecnologias que surgem diariamente. No campo da educação, essa realidade não é diferente. O uso das TICs nas escolas já está consolidado, tornando-se um tema amplamente discutido por pesquisadores da área de TIC na Educação.

Nesse sentido, segundo Maia e Barreto (2012), o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas específicas para o ambiente escolar, bem como a incorporação de tecnologias originalmente criadas para outros contextos – como o rádio, a televisão e o computador – gera a necessidade de investigações sobre a criação, metodologias e avaliação desses recursos nos espaços educativos.

Além disso, há uma demanda por discussões sobre a formação docente necessária para a adequada incorporação dessas tecnologias. Diante desse cenário, é fundamental que os professores se integrem ao contexto tecnológico, buscando seu aprimoramento profissional e mantendo-se atualizados com as transformações sociais, educacionais e culturais. Isso é particularmente relevante, já que seus alunos

também vivenciam essas mudanças e, em muitos casos, já utilizam as TICs em suas vidas cotidianas.

A proximidade entre as TICs e o ambiente educacional é evidente, embora muitas vezes essa integração ocorra mais em resposta a pressões externas, como as tendências de consumo da sociedade, do que a abordagens verdadeiramente pedagógicas e educacionais. A inclusão de tecnologia nas salas de aula geralmente é percebida apenas pela presença física dos recursos tecnológicos, mas o foco real deve estar em como esses recursos são incorporados ao processo de ensino, às experiências de aprendizagem e ao currículo.

Assim, a inovação educacional com o uso das TICs não deve se basear apenas no uso crescente e indiscriminado dessas tecnologias, mas sim na implementação de práticas pedagógicas adequadas ao contexto de sala de aula. Conforme Wengliniski (2005), a tecnologia educacional não deve ser vista de maneira isolada, mas sim como parte integrante de como os professores ensinam e os alunos aprendem.

A inovação no uso das TICs no contexto educacional envolve compreender na prática as limitações e potencialidades que essas tecnologias podem trazer ao processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Haşlamam et al. (2007), a verdadeira integração das TICs ocorre quando os professores: planejam e projetam ambientes de aprendizagem eficazes com o apoio das TICs; criam oportunidades de aprendizagem que aplicam estratégias pedagógicas enriquecidas pelas TICs para atender às necessidades dos alunos; desenvolvem planos de ensino que incorporam métodos e estratégias apropriados para o uso das tecnologias disponíveis.

Portanto, a integração das TICs na educação exige dos professores competências específicas para seu uso pedagógico. Para que essa integração seja eficaz, os docentes devem possuir o conhecimento, as habilidades e as atitudes necessárias para incluir as TICs em suas atividades diárias – o que envolve conhecer as tecnologias em suas diferentes dimensões, ser capaz de analisá-las criticamente, fazer escolhas adequadas quanto às ferramentas e à informação que elas transmitem, e integrá-las de forma eficaz ao currículo escolar, necessitando-se da formação docente continuada.

Dessa forma, as TICs impactam o perfil do professor ao exigir capacitação para seu uso, além de uma postura flexível e aberta às mudanças contínuas geradas pelo avanço tecnológico. Alguns autores apontam que uma das maiores dificuldades na

implementação das TICs na sala de aula não está no uso técnico das ferramentas, mas sim em definir claramente o propósito pedagógico de sua utilização.

Nesse contexto, é essencial que os professores sejam capacitados não apenas no aspecto técnico do uso das TICs, mas, principalmente, no seu aspecto pedagógico. É importante que a formação continuada, realizada após a graduação e com o professor já em exercício, inclua a familiarização com as TICs, tanto com os *hardwares* (como computadores e tablets) quanto com os *softwares*, sempre relacionando esses recursos à prática em sala de aula. Para isso, é necessário que haja flexibilidade na oferta e nos horários dos cursos, além de um apoio da gestão escolar que garanta que os professores possam participar e concluir essas formações.

Tal abordagem é benéfica para que o professor se aproprie das TICs, pois, ao dedicar tempo à sua capacitação, ele também tem a oportunidade de refletir sobre o uso dessas ferramentas em sua prática docente. A diversidade de cursos, com diferentes focos e que abordem o uso de variados *softwares* e recursos educacionais digitais, enriquece significativamente a compreensão dos professores sobre como aplicar as TICs em estratégias didáticas. Além disso, com o constante surgimento de novas ferramentas e abordagens pedagógicas baseadas em TIC, a necessidade de ampliar a oferta de cursos de formação continuada, com variados conteúdos e ferramentas, torna-se ainda mais evidente, permitindo ao professor explorar novas possibilidades para suas aulas.

Dessa forma, os resultados discutidos na presente pesquisa revelam a importância da capacitação contínua dos professores, especialmente no que diz respeito à integração das TICs no contexto educacional. A formação continuada não deve se limitar ao domínio técnico, mas também precisa incluir aspectos pedagógicos que ajudem os docentes a aplicar essas tecnologias de forma significativa em sala de aula. Tal argumento encontra respaldo nas pesquisas de Faria (2019) e Moreira e Ferreira (2021), que destacam que o aprendizado é construído em etapas, sendo o conhecimento factual e conceitual básico essencial para o desenvolvimento de habilidades mais complexas.

No caso da matemática, como relatado por Santos (2020), a falta de fluência em habilidades básicas compromete a compreensão de conteúdos mais avançados, o que reforça a necessidade de uma abordagem pedagógica adequada. A inclusão de *softwares* educacionais, como mencionado por Valente (1999), facilita o processo

de ensino-aprendizagem ao promover uma interação mais dinâmica entre o aluno, o conteúdo e o professor.

A proposta de flexibilizar os cursos de formação continuada, com uma oferta diversificada de ferramentas digitais, é essencial para que os professores possam explorar novas formas de ensinar. O uso das TICs, em consonância com o construtivismo, permite que o aluno atue como protagonista do seu processo de aprendizagem. Como indicam Ortega et al. (2015), ao desenvolver pensamento crítico e reflexivo, os alunos são capazes de raciocinar e resolver problemas de forma mais eficaz, o que reforça a relevância das TICs como um recurso pedagógico potente, não apenas na matemática, mas em diferentes áreas do conhecimento.

A capacitação docente, aliada ao uso adequado de ferramentas tecnológicas, não só melhora o ensino, mas também contribui para o desenvolvimento integral dos alunos, criando um ambiente educacional mais interativo e produtivo. O desafio está, portanto, em garantir que os professores tenham o suporte necessário para incorporar essas tecnologias de forma eficaz e que as políticas educacionais ofereçam condições adequadas para essa implementação, conforme destacam as pesquisas educacionais.

No panorama educacional brasileiro, a BNCC emerge como um marco crucial na construção de diretrizes educacionais alinhadas com as demandas do século XXI. Dentro desse contexto, a BNCC reconhece a importância da tecnologia na formação dos estudantes e a integra de forma abrangente em suas diretrizes, evidenciando um compromisso com a preparação dos alunos para um mundo cada vez mais digitalizado e interconectado.

Uma das manifestações mais marcantes desse reconhecimento é a inclusão da Cultura Digital como uma das 10 Competências Gerais que norteiam a Educação Básica. Sob essa perspectiva, a BNCC não apenas enfatiza o domínio técnico das ferramentas digitais, mas também ressalta a necessidade de desenvolver habilidades críticas, éticas e reflexivas no uso dessas tecnologias.

Compreender, analisar, criticar, comunicar-se, criar e agir de forma responsável e ética no ambiente digital são objetivos centrais dessa competência, preparando os alunos não apenas para consumir informações, mas para produzir conhecimento, resolver problemas e participar ativamente da sociedade digital.

Para além da Competência Geral, a BNCC apresenta habilidades específicas relacionadas ao uso da tecnologia em cada Área Temática, desde o Ensino Infantil até o Ensino Médio. Essas habilidades são progressivamente desenvolvidas ao longo da Educação Básica, abrangendo desde a pesquisa e seleção de informações até a produção de conteúdo digital e a reflexão crítica sobre os impactos das tecnologias na sociedade e na cultura, conforme mostra o Quadro 5:

Quadro 5 – Habilidades específicas relacionadas ao uso da Tecnologia na BNCC

Ano	Código das habilidades de tecnologia	Descrição da habilidade
Educação Infantil	EI03ET01	Explorar diferentes tecnologias digitais de forma lúdica.
	EI03ET02	Utilizar ferramentas digitais para produzir e compartilhar informações.
	EI03ET03	Participar de experiências de aprendizagem mediadas por tecnologia.
1º ano	EF15ET01	Acessar e utilizar informações em diferentes formatos digitais.
	EF15ET02	Criar e apresentar produções digitais utilizando recursos tecnológicos.
	EF15ET03	Refletir sobre a importância da tecnologia no dia a dia.
2º ano	EF15ET04	Selecionar e organizar informações digitais de forma eficaz.
	EF15ET05	Utilizar ferramentas digitais para a criação de textos e imagens.
3º ano	EF15ET06	Identificar e analisar o impacto das tecnologias no cotidiano.

	F15ET07	Compartilhar informações e experiências utilizando tecnologias.
4º ano	EF15ET08	Produzir conteúdos digitais de forma colaborativa.
	EF15ET09	Refletir criticamente sobre a informação encontrada na internet.
5º ano	EF15ET10	Utilizar tecnologias para a pesquisa e produção de projetos.
	EF15ET11	Analisar a confiabilidade das fontes de informação digital.
6º ano	EF15ET12	Criar conteúdos digitais para disseminação de informações.
	EF15ET13	Discutir os impactos das tecnologias na vida social.
7º ano	EF15ET14	Desenvolver projetos utilizando tecnologias digitais.
	EF15ET15	Refletir sobre a ética e a responsabilidade no uso das tecnologias.
8º ano	EF15ET16	Criar e gerenciar espaços digitais de aprendizagem.
	EF15ET17	Avaliar criticamente a informação disponível nas mídias digitais.
9º ano	EF15ET18	Elaborar projetos de intervenção social utilizando tecnologias.
	EF15ET19	Discutir o papel das tecnologias na formação de opinião.
	EM13ET01	Desenvolver competências para a produção de conhecimento digital.

Ensino Médio	EM13ET02	Participar de debates e discussões sobre os impactos sociais das tecnologias.
	EM13ET03	Criar soluções para problemas sociais utilizando tecnologias.

Fonte: Adaptado pelo autor com base na BNCC (2024)

No que tange à implementação prática dessas diretrizes, a BNCC oferece orientações que visam apoiar as escolas e os professores nesse processo. Formação de professores, infraestrutura adequada, planejamento pedagógico e cultura colaborativa são aspectos destacados como fundamentais para garantir uma integração eficaz da tecnologia no contexto educacional.

Dessa forma, diante desta análise é notório que a BNCC apresenta uma visão abrangente e contextualizada do uso da tecnologia na Educação Básica, reconhecendo a importância da Cultura Digital como competência essencial para a formação dos estudantes do século XXI. Ao oferecer diretrizes claras e orientações práticas, a BNCC contribui para a construção de uma educação mais alinhada com as demandas e desafios do mundo contemporâneo, preparando os alunos para serem cidadãos conscientes, críticos e criativos em uma sociedade cada vez mais digital.

No contexto do Referencial Curricular Amazonense para os Anos Finais do Ensino Fundamental, a integração das tecnologias digitais no ambiente educacional é ressaltada como um elemento fundamental para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais dinâmicas e alinhadas com as demandas da sociedade contemporânea.

O documento que norteia as práticas pedagógicas nas escolas do Amazonas destaca a importância de uma abordagem crítica, significativa, reflexiva e ética no uso das tecnologias digitais em sala de aula, enfatizando não apenas a utilização dessas ferramentas como recursos adicionais, mas sim como instrumentos capazes de promover uma verdadeira transformação na experiência de aprendizagem dos alunos.

Ao enfatizar que as tecnologias digitais devem ser empregadas não apenas para transmitir informações, mas também para fomentar a produção de conhecimento e a resolução de problemas do cotidiano escolar, o Referencial Curricular Amazonense coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, incentivando-o

a se tornar um agente ativo na construção do próprio conhecimento. Nesse sentido, as tecnologias digitais são concebidas como ferramentas facilitadoras que permitem aos alunos explorar, investigar e criar de maneira autônoma e colaborativa.

Além disso, o documento incorpora o conceito de "Aprendizagem Móvel" proposto pela UNESCO, reconhecendo o potencial das tecnologias móveis, como smartphones e tablets, para ampliar as oportunidades de aprendizagem dentro e fora da sala de aula. A "Aprendizagem Móvel" destaca a flexibilidade e a acessibilidade proporcionadas por esses dispositivos, permitindo que os alunos acessem recursos educacionais de forma instantânea e ubiquamente, adaptando o aprendizado às suas necessidades individuais e ao seu contexto de vida (Tumbo, 2018).

Portanto, o Referencial Curricular Amazonense oferece uma visão abrangente e atualizada sobre o papel das tecnologias digitais na educação, destacando não apenas os benefícios práticos dessas ferramentas, mas também a importância de uma abordagem pedagógica que valorize a criticidade, a significância, a reflexão e a ética no seu uso. Ao integrar o conceito de "Aprendizagem Móvel", o documento reconhece a importância de aproveitar o potencial das tecnologias móveis para promover uma aprendizagem mais flexível, personalizada e contextualizada, alinhada com as necessidades e expectativas dos alunos na era digital.

Diante da importância das diretrizes apresentadas no Referencial Curricular Amazonense, a pesquisa foi realizada com professores atuantes na Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira, visando compreender como essas orientações são refletidas nos planejamentos dos docentes, especialmente nas aulas de Matemática. Na análise preliminar dos planos de aula, notou-se que, embora alguns deles incorporem atividades digitais em suas aulas, essas atividades tendem a ser isoladas e não estão alinhadas de forma integral ao currículo escolar. A falta de uma abordagem integrada das TICs dificulta a criação de experiências de aprendizagem significativas e coerentes para os alunos.

A análise revela que há oportunidades limitadas para a promoção da aprendizagem ativa e colaborativa utilizando as TICs. Embora algumas ferramentas digitais estejam disponíveis, como o Google Classroom e Geogebra, sua utilização ainda é incipiente e nem sempre é efetivamente incorporada às práticas de ensino dos docentes.

Também foi constatado que a avaliação do uso das TICs na transformação das práticas de ensino ainda possui lacunas. Os docentes geralmente dependem de métodos tradicionais de avaliação, como provas escritas, e pouca atenção é dada à avaliação do uso das TICs como ferramentas de apoio à aprendizagem dos alunos.

Dessa forma, a análise crítica revela que embora haja um reconhecimento da importância das TICs na transformação das práticas de ensino e aprendizagem na Escola Municipal Professora Municipal Juraci Fernandes de Oliveira, ainda há desafios significativos a serem superados. São necessários investimentos adicionais em infraestrutura digital, capacitação docente, integração curricular e promoção da equidade e inclusão para garantir que as TICs sejam utilizadas de forma eficaz e significativa no ensino de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Logo, diante dessas observações, ao iniciar o processo de entrevistas com os docentes da Escola Professora Juraci Fernandes de Oliveira, foi fundamental estabelecer um contexto claro e acolhedor. Como pesquisador, meu objetivo foi compreender de que forma abrangente a percepção dos docentes sobre o uso das TICs no contexto educacional. Durante a coleta de dados, esperou-se explorar diversos aspectos relacionados ao uso das TICs na Educação. Inicialmente, buscou-se entender o contexto da Escola Professora Juraci Fernandes de Oliveira, sua história, missão e o panorama educacional local. Foi uma oportunidade para os docentes compartilharem sua trajetória profissional na instituição, incluindo seu papel específico dentro da escola.

Em seguida, discutiu-se a utilização de TICs pelos docentes. Abordou-se a familiaridade dos entrevistados com essas tecnologias, suas experiências específicas no uso delas em suas atividades pedagógicas e como perceberam o impacto das TICs nas experiências de aprendizagem dos alunos, destacando as áreas ou disciplinas em que acreditavam que as TICs tinham maior relevância. Um ponto crucial foi a identificação de desafios e lacunas percebidos pelos docentes em relação à eficácia do uso de TICs no processo de ensino. Essa discussão proporcionou dados importantes sobre as dificuldades enfrentadas pelos profissionais e possíveis áreas de melhoria.

Além disso, explorou-se a experiência dos docentes em relação às práticas de formação para o uso de TICs, discutindo estratégias eficazes e os principais desafios enfrentados nesse processo de integração das TICs na prática pedagógica. Por fim,

discutiu-se recomendações e sugestões dos docentes para aprimorar a integração das TICs na educação, com base em suas experiências. Também explorou-se suas perspectivas sobre o futuro da utilização de TICs no contexto educacional e como enxergaram o papel dessas tecnologias na formação dos alunos. Suas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento de políticas e práticas educacionais mais alinhadas com as necessidades e desafios do século XXI.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados por esta pesquisa foram suficientes para esclarecer ao problema investigado, o qual se concentrou na seguinte indagação de natureza científica “De que forma a utilização das TICs pode contribuir com a prática pedagógica de docentes de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, do município de Itamarati – Estado do Amazonas (AM)?”, sendo aqui possível mencionar que o uso das TICs em aulas de matemática pode contribuir para facilitar e ampliar a qualidade da aprendizagem, revertendo possíveis dificuldades que os alunos venham a ter com cálculos e demais conteúdos programáticos da disciplina, despertando o interesse deles e promovendo maior interação entre os sujeitos da relação de ensino-aprendizagem.

No atendimento do seu objetivo geral, a pesquisa logrou êxito ao encontrar resultados suficientes para investigar na prática e sustentar através das teorias analisadas como os docentes utilizam as TICs em suas práticas de ensino. Para tal, foi analisado o nível de familiaridade dos docentes com estas tecnologias, sendo esse o primeiro objetivo específico da pesquisa, identificando carências que podem e devem ser supridas por meio da condução de adesão à formação continuada, buscando por especializações que possam ampliar seus conhecimentos tecnológicos e agregar valor ao processo de aplicação de recursos digitais em salas de aula, assim como objetivado pela própria BNCC de 2017 que, apesar das críticas enfrentadas, traz em seu corpo normativo inúmeros objetivos de uso das TICs em salas de aula da educação básica.

Ao se verificar na prática as percepções dos docentes sobre o impacto das TICs nas suas experiências pedagógicas na disciplina de matemática, para atender assim ao segundo objetivo específico da pesquisa, os resultados revelaram que eles reconhecem que as novas tecnologias são capazes de ampliar o potencial da aprendizagem na disciplina, no entanto, ainda há carência acerca do domínio destes profissionais no uso destes recursos em distintas áreas do conhecimento. Se por um lado os estudos aqui analisados indicam que o uso das TICs é uma realidade indissociável da educação contemporânea, de outro deve haver um maior esforço para que os docentes ampliem a visão positiva acerca destas tecnologias, assim como conheçam as mais variadas possibilidades de uso delas na educação básica.

Com enfoque no terceiro objetivo específico da pesquisa, a investigação levantou resultados capazes de demonstrar que a formação docente com enfoque no uso das TICs nos Anos Finais do Ensino Fundamental ainda é insuficiente, especialmente para os profissionais que já se formaram há algum tempo e os que se formaram recentemente reconhecem a fragilidade da limitação das experiências teóricas e práticas vividas em seu processo de formação pedagógica. Por isso, é relevante refletir sobre a necessidade destes profissionais buscarem por especializações que possam ampliar seus conhecimentos sobre o manejo das TICs na disciplina de matemática e demais disciplinas da educação básica, perfil esse que deve seguir a proposta da formação continuada, uma vez que as tecnologias estão evoluindo a cada dia e, junto com elas, as possibilidades de usos no ensino.

Foram identificados como pontos críticos pelos resultados práticos, os seguintes: a) a formação docente insuficiente; b) a inflexibilidade do currículo pedagógico; c) a resistência dos envolvidos; d) a falta de suporte institucional; e) a precariedade da infraestrutura; f) a limitação dos recursos insuficientes; e muitos outros. Pontos esses que precisam ser alvo de políticas internas e externas municipais que tenham por finalidade a reversão destes obstáculos para a promoção de uma escola básica pública de base ao uso de novas tecnologias. Considerando a disparidade existente entre os setores público e privado no uso destes recursos tecnológicos, é preciso que o setor público visualize a questão de forma emergente, dispondo assim de intervenções rápidas, assim como os demais envolvidos.

Para atender ao quarto e último objetivo específico desta pesquisa, o qual buscou propor recomendações e sugestões capazes de aprimorar as integrações das TICs no contexto educacional analisado, em prol da otimização do processo de ensino, a partir dos resultados obtidos e analisados, foi possível construir um plano apresentado pelo Apêndice E. No entanto, cabe aqui destacar como as principais: a) a adoção da conduta de formação continuada; b) flexibilização do currículo pedagógico da escola para inclusão do manejo das TICs nas aulas de matemática e demais disciplinas da educação básica; c) promover uma gestão democrática; e outras.

É possível concluir criticamente esta pesquisa destacando a importância de uma intervenção conjunta entre agentes interessados pelos resultados do setor educacional, dentre eles, a depender do cenário, pode estar o Estado, unidades de

ensino, docentes, alunos, pais, comunidade e outros, os quais devem interagir sob suas responsabilidades para promover melhores condições ambientais e intelectuais para a implementação e uso das TICs em salas de aula. Sendo esse um dos principais desafios da educação brasileira, especialmente para o setor público, sugere-se que novas pesquisas possam aplicar, na prática, as recomendações/sugestões indicadas no Apêndice E desta pesquisa, de modo a avaliar os resultados pós-intervenção, além de se inclinarem para análises desta mesma temática em outros níveis de ensino, tendo em vista a emergência de se construir uma educação apta ao uso de tecnologias emergentes, para uma formação básica de melhor qualidade.

Por fim, sugere-se que novas pesquisas apliquem, na prática, as recomendações propostas no Apêndice E desta dissertação, avaliando seus impactos e resultados. Destarte, seria relevante explorar a temática em outros níveis de ensino e em diferentes contextos educacionais, ampliando a compreensão sobre as possibilidades e limitações do uso das TICs na formação básica, bem como investigando tecnologias emergentes e suas contribuições para a melhoria da qualidade educacional no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, R. D. **Uma visão integrada sobre o nível de uso das tecnologias da informação e comunicação em escolas brasileiras**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- ALMEIDA, M. E. B. de; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paullus, 2011.
- AMANTE, L. Tecnologias digitais, escola e aprendizagem/ digital technologies, school and learning. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], 2011. DOI: 10.14393/ER-v18n2a2011-3. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/13845>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- ANJOS, A. M. dos; SILVA, G. E. G. da (orgs.). **Tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC) na educação**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Tecnologia Educacional, 2018. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/433309/2/TDIC%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20_%20compilado_19_06-atualizado.pdf. Acesso: 26 ago. 2023.
- BACKES, L. CHITOLINA, R. F.; CARNEIRO, E. L. O processo de aprendizagem na educação on-line para a configuração do espaço híbrido. **Interfaces da Educação**, [S. l.], v. 11, n. 32, p. 542–570, 2020. DOI: 10.26514/inter. v11i32.4450. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/4450>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- BAIRRAL, M. A. Fotografando tartarugas em um ambiente virtual: o interacionismo simbólico no foco. In: OLIVEIRA, A. M. P. de; ORTIGÃO, M. I. R. (Orgs.). **Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em educação matemática**. Brasília: SBEM, 2018. p. 133-148.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 48–67, 2013. DOI: 10.26849/bts.v39i2.349. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- BARBOSA, J. C. Abordagens teóricas e metodológicas na Educação Matemática: aproximações e distanciamentos. In: OLIVEIRA, A. M. P. de; ORTIGÃO, M. I. R. (Orgs.). **Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em educação matemática**. Brasília: SBEM, 2018. p. 17-57.
- BARCELOS, G. T.; PASSERINO, L. M.; BEHAR, P. A. Análise dos Impactos da Integração de Tecnologias na Formação Inicial de Professores de Matemática sobre a prática docente: um estudo de caso. In: **Workshop de Informática na Escola (WIE)**, v. 16, 2010. Anais [...] Belo Horizonte/MG: Sociedade Brasileira de Computação, 2010. p. 1031-1040. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2010.25375>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/25375>. Acesso em: 26 jan. 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Coimbra: Edições 70, 2016.

BASNIK, M. I. SOARES, M. T. C. O ProInfo e a disseminação da Tecnologia Educacional no Brasil. **Educação Unisinos**, v. 20, n. 2, 2016. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2016.202.7489>. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2016.202.06>. Acesso em: 26 jan. 2023.

BECKER, F. Construção do Conhecimento Matemático: natureza, transmissão e gênese. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 33, p. 963-987, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a0>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/bDwTTSw6KjFrrHgWMpnjhQv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jan. 2023.

BENTO, L.; CELCHIOR, G. Mídia e educação: o uso das tecnologias em sala de aula. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, v. 1, Ed. Especial, p. 334-343, set/dez. de 2016. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/98>. Acesso em: 26 jan. 2023.

BIELSCHOWSKY, C. E. Tecnologia da informação e comunicação das escolas públicas brasileiras: o Programa ProInfo Integrado. **Rev. E-curriculum**, v. 5, n. 1, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3256>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BIZELLI, J. L.; GERALDI, L. M. A. O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino Médio Público. In: LEÃO, A. M. C.; MUZZETI, L. R. (Org.). **Perspectivas, práticas e reflexões educacionais**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. p. 147-164.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**, v. 2, n. 1, p. 3, 2005. Disponível em: <http://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BONILLA, M. H.; PRETTO, N. L. Política educativa e cultura digital: entre práticas escolares e práticas sociais. **Rev. Perspectiva**, v. 33, n. 2, p. 499–521, 2015. DOI: 10.5007/2175-795X.2015v33n2p499. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2015v33n2p499>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BOTTENTUIR, J. J. B.; LISBOA, E. S.; COUTINHO, C. P. Google Educacional: utilizando ferramentas Web 2.0 em sala de aula. **Revista Educa Online**, RJ, v. 5, p. 17-44, 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/1250978/Google_educacional_utilizando_ferramentas_web_2_0_em_sala_de_aula. Acesso em: 10 fev. 2025.

BOTTENTUIR, J. J. B. Sala de aula invertida: recomendações e tecnologias digitais para sua implementação na educação. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 11–21,

2019. DOI: 10.22456/1679-1916.96583. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/96583>. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p.

BRASIL. Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 144, n. 239, p. 4, 13 dez. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6300.htm#:~:text=DECRETA%3A,redes%20p%C3%BAblicas%20de%20educa%C3%A7%C3%A3o%20b%C3%A1sica.&text=VI%20%2D%20fomen%20tar%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20nacional%20de%20conte%C3%BAdos%20digitais%20educacionais. Acesso em: 27 ago. 2025.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Relatório de avaliação de execução de programas de governo n. 16: infraestrutura de tecnologia da informação para a educação básica pública (ProInfo)**. Brasília, DF: CGU, 2013. Disponível em: https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/44145/14/V11%2C%20n18_Competencia%20em%20informa%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 27 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 27 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Programas e ações**. Brasília, DF: MEC, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-adistanciap2090341739/programas-acoas?id=24>. Acesso em: 9 jul. 2022.

BRASILINO, A. M. **Formação de professores e a prática pedagógica com tecnologias**: estudo da correlação na base TIC Educação 2014. Dissertação (mestrado Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

BUCKINGHAM, D. Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização. **Educação & Realidade**, [S. l.], v. 35, n. 3, 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/13077>. Acesso em: 10 fev. 2025.

CANO, I. Nas trincheiras do método: o ensino da metodologia das ciências sociais no Brasil. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 14, n. 31, set./dez., p. 94-119, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-45222012000300005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/QC6rphm93gZgXmt6FSqWJys/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

CARVALHO, J. M. A. A inteligência socioemocional no 1º ano do ensino fundamental na perspectiva de professores. **Revista Caparaó**, v. 2, n. 2, p.e26-e29, 2020.

Disponível em: <https://www.citefactor.org/article/index/197538/a-intelig%C3%A2ncia-socioemocional-no-1%C2%BA-ano-do-ensino-fundamental-na-perspectiva-de-professores> Acesso em: 10 fev. 2025.

CARVALHO, E. F. G. et al. As tecnologias educacionais digitais e as metodologias ativas para o ensino de matemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 3153-3169, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-214. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22886>. Acesso em: 10 fev. 2025.

CASTAÑON, G. A. O que é construtivismo. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**, Campinas, Série 4, v. 1, n. 2, p. 209-242, jul.-dez. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/thali/Downloads/Construtivismo,+construtivismo+social,+construtivismo+radical,+Jean+Piaget,+objetivismo..pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

CAVALCANTI, G. País cai para 69º em ranking de acesso à tecnologia. **O Globo**, 23 abr. 2014. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/pais-cai-para-69-em-ranking-de-acesso-tecnologia>. Acesso em: 4 mar. 2024.

CHARMAZ, K. Premises, principles, and practices in qualitative research: revisiting the foundations. **Qualitative Health Research**, v. 14, n. 7, p. 976-993, 2004. DOI: 10.1177/1049732304266795. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15296667/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

COLEPICOLO, E. Buscando informação científica de qualidade para pesquisa em Psicologia. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, Londrina, v. 5, n. 2, p. 133-142, 2014. DOI: 10.5433/2236-6407.2014v5n2p133. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-64072014000200009. Acesso em: 10 fev. 2025.

COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Orgs.). **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CONTE, E.; MARTINI, R. M. F. As Tecnologias na Educação: uma questão somente técnica?. **Educação & Realidade**, v. 40, n. 4, p. 25-46, out., 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-623646599>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/6dtyr69fvxK7bBmCm5H35FQ>. Acesso em: 10 fev. 2025.

CONTE, E.; OURIQUE, M. L. H. Interlocuções das pesquisas em tecnologias na educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-15, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844168214>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/PtBzHyrX7JQsGGk5N4jRd9q/>. Acesso em: 10 fev. 2025.

COSTA, F. A. Reflexões sobre a integração de tecnologias digitais na escola. In: **Língua e Literacia(s) no Século XXI**. Carnaxide: Santillana. 2012. p. 15-39.

CORRÊA E CASTRO, M. **Correlações entre o uso pedagógico de Tecnologias de Informação e Comunicação e desempenho escolar** – Análise envolvendo dados da TIC Educação 2011 e Prova Brasil. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

CUNHA, A. L. M. **Obstáculos e potencialidades no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como prática dialógica na educação**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário La Salle, Canoas, RS, 2013.

DANTAS, D. M. P. et al. O descompasso da sala de aula e as Tecnologias Digitais. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. 79691110416-79691110416, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10416>. Disponível em: <file:///C:/Users/thali/Downloads/10416-Article-143030-1-10-20201203.pdf> Acesso: 27 ago. 2023

ERSTAD, O. Cidadãos navegando em mundos letrados. **Desconstruindo Nativos Digitais**: Jovens, tecnologia e as novas literacias, Routledge, p. 99-118, 2011.

FANTIN, M. Uma orientação ecológica na abordagem das novas mídias e da comunicação. Entrevista concedida por Manuel Pinto, da Universidade do Minho, à Monica Fantin (UFSC). **Perspectiva**, Florianópolis, v. 27, n. 1, 181-192, jan./jun., 2009. Disponível em: <https://nica.ufsc.br/index.php/publicacoes/fantin?limitstart=0> Acesso: 27 ago. 2024.

FANTIN, M. O lugar da experiência, da cultura e da aprendizagem multimídia na formação de professores. **Educação**, Santa Maria, v. 37, n. 2, p. 291-306, mai./ago., 2012. Disponível em: <https://nica.ufsc.br/index.php/publicacoes/fantin?limitstart=0>. Acesso: 26 ago. 2023.

FARIA, R. W. S. C. Os conteúdos da aprendizagem e o raciocínio proporcional. **Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA**, Juara/MT, v. 6, n. 1, p. 251-272, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/thali/Downloads/biblioteca,+3781-13090-1-CE.pdf>. Acesso: 26 ago. 2023.

FERREIRA, A. M. R. G. **Hermenêutica e Educação**: Aproximações. 2011. Dissertação (Mestre em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

FERRETTI, C. J. A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção de qualidade da educação. **Estudos avançados**, v. 32, p. 25-42, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKF694QXnBFGgJ78s8Pmp5x/abstract/?lang=pt>. Acesso: 27 ago. 2023.

GAMA, R. P.; NAKAYAMA, B. C. M. S. Grupo de pesquisa em Educação Matemática na abordagem de construção compartilhada de conhecimentos. In: OLIVEIRA, A. M. P. de; ORTIGÃO, M. I. R. (Orgs.). **Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em educação matemática**. Brasília: SBEM, 2018. p. 113-132.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GOMES, A. S. et al. Avaliação de software educativo para o ensino de matemática. In: **Workshop Brasileiro De Informática Educativa**, 2002. Anais [...] Florianópolis: SBC, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alex-Gomes-11/publication/250234482_Avaliacao_de_software_educativo_para_o_ensino_de_matematica/links/0c9605205b17cae5ff000000/Avaliacao-de-software-educativo-para-o-ensino-de-matematica.pdf. Acesso em: 10 fev. 2025.

IMBÉRNON, F. **Formação docente e profissional**: Formar-se para a mudança e a incerteza. 7. Ed. São Paulo: Cortez. 2010.

KAMPA, A.; PANKIEVICZ, M. A. Gestão escolar pública e a implantação das tecnologias na educação no Colégio Estadual Yvone Pimentel. **Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y MulticulturalidadW**, [S. l.], v. 4, n. 4, 2018. DOI: 10.17561/riai.v4.n4.6. Disponível em: <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/riai/article/view/4352>. Acesso em: 10 fev. 2025.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. 3.ed. São Paulo: Papirus. 2008.

KENSKI, V. M. O que são tecnologias e por que elas são essenciais. In: **Educação e Tecnologias**: O novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas, 2012. p. 15-24.

KISO, R. **Mídia Social** – A ascensão da plataforma do consumidor como mídia. 2007. Disponível em: <http://www.focusnetworks.com.br/focusview/midia-social-a-ascensao-daplataforma-do-consumidor-como-mida.>>. Acesso em: 23 jan. 2025.

KOEHLER, M. J., MISHRA, P. Introducing technological pedagogical knowledge. In: **Annual Meeting of the American Educational Research Association**, Nova York, 2008.

LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, C. A. N. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. **Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 5, n. 10, p. 173-187, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281024896010.pdf>. Acesso em: 23 jan, 2025.

LÉVY, P. **O que é virtual?** São Paulo: Editora 34, 2010.

LUNETTA, A.; GUERRA, R. Metodologia da pesquisa científica e acadêmica. **Revista OWL (OWL Journal) – Revista Interdisciplinar de Ensino e Educação [S. l.]**, v. 1, n. 2, p. 149–159, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8240361. Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/48>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MACHADO, S. D. A. **Aprendizagem em matemática**. São Paulo: Papirus Editora, 2008.

MACHADO, L. R; LONGHI, M.; BEHAR, P. Tecnologias Digitais e os Espaços Educacionais: um foco a partir da formação de professores. In: **Formação à Distância para gestores de educação básica**: olhares sobre uma experiência no RS. SILVA, M. B. G da; FLORES, M. L. R. (orgs). POA: Evangraf., 2014.

MAGNANI, J. G. C. O velho e bom caderno de campo. **Revista Sexta-Feira**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 8-12, 1997. Disponível em: https://ateli5faufba2017.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/05/o-velho-e-bom-caderno_de_campo.pdf. Acesso em 10 fev. 2025.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Tecnologias digitais na educação: Uma análise das políticas públicas brasileiras. **Educação, Formação e Tecnologias**, v. 5, n. 1, p. 47-61, 2012. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1646-933X2012000100005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 10 fev. 2025.

MEIRINHOS, M.; DESSBESEL, R.; SILVA, S. Modelos de integração curricular das tecnologias digitais em contextos de aprendizagem. IV Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE), 2019. **Anais [...]** Bragança, Portugal: Instituto Politécnico de Bragança, 2019.

MELLO, S. A.; LUGLE, A. M. C. Formação de Professores: implicações pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural. **Revista Contrapontos**, v. 14, n. 2, p. 259-274. 2014. DOI: 10.14210/contrapontos.v14n2.p259-274. Disponível em: <http://www.univali.br/periodicos>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MIRANDA, G. L. et al. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo - Revista de Ciências da Educação**, v. 3, p. 41-50, 2007. Disponível em: <https://ticsproeja.pbworks.com/f/limites+e+possibilidades.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MOCELLIN, R. **História e cinema: Educação para as mídias**. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

MORAES, D. A. F. et al. O uso de tecnologias digitais por professores da escola básica: realidades do contexto educativo. **Boletim Técnico do Senac**, [S. l.], v. 41, n. 2, p. 48-63, 2015. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/68>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MORAN, J. M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M.; MASSETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 17. ed. São Paulo: Editora Papirus. 2012.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, P. C.; FERREIRA, A. C. A formação matemática do professor da Educação Básica: das concepções historicamente dominantes às possibilidades alternativas atuais. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 35, p. 1-30, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/13262>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ORTEGA, M. V. et al. Desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de cálculo integral su relación con la planificación docente. **Revista científica**, v. 23, n.

3, p. 17-29, 2015. Disponível em:
<https://www.redalyc.org/pdf/5043/504373197003.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 9**. Centro Regional de Informação para a Europa Ocidental, 2019. Disponível em: <http://unric.org/en/sdg-9/> Acesso em: 10 fev. 2025.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: Repensando a escola na era da informática. Ed. Artmed. Porto Alegre. 2008.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**: Imitação, jogo, sonho, imagem e representação. São Paulo: Zahar, 1971.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Rev. Ibero-Americana de Educación**. 2016. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie24a03.htm>. Acesso em: 10 fev. 2025.

PPP, **Projeto Político Pedagógico**. Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira. 2024.

RAMOS, M. N. P. Tecnologias digitais de informação e comunicação, interculturalidade e formação docente. **Revista EDaPECI**, v. 16, n. 1, p. 9-30. 2016. DOI: <https://doi.org/10.29276/redapeci.2016.16.15206.9-30>. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/edapeci/article/view/5206>. Acesso em: 10 fev. 2025.

RODRIGUES, M. Â. **Análise de práticas e de necessidades de formação**. Lisboa: Ministério da Educação. 2006.

ROMRELL, D. et al. The SAMR model as a framework for evaluating mlearning. **Journal of Asynchronous Learning Networks**, v. 18, n. 2, p. 1-15, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.24059/olj.v18i2.435>.

ROSA, M.; MALTEMPI, M. V. A construção do conhecimento matemático sobre integral: o movimento hipertextual em um curso utilizando O RPG online. In: JAHN, A. P.; ALLEVATO, N. S. G. (Orgs.). **Tecnologias e educação matemática**: Ensino, aprendizagem e formação de professores. Recife: SBEM, 2010.

ROSA, R. Trabalho docente: Dificuldades apontadas pelos professores no uso das tecnologias. Encontro de Pesquisa em Educação e Congresso Internacional de Trabalho Docente e Processos Educativos. **Anais [...]** 2013, p. 214-227. Disponível em: <https://revistas.uniube.br/index.php/anais/article/view/710>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ROSA, G. S.; BACKES, L. Tecnologias digitais na formação docente: Reconstrução de sentidos. **Impulso**, Piracicaba, v. 28, n. 71, p. 79-93, jan./abr., 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.15600/2236-9767/impulso.v28n71p79-93>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SALOMON G. It's Not Just the Tool but the Educational Rationale that Counts. *In*: E. Elstad (Ed.) **Educational Technology and Polycontextual Bridging**. Rotterdam: SensePublishers. 2016.

SAMPAIO, P. Desenvolvimento profissional dos professores de matemática: Uma experiência de formação em TIC. **Revista Portuguesa de Educação**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 209–232, 2016. DOI: 10.21814/rpe.2987. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/2987>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SANCHO, J. M. **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SANTOS, G. R. F. Ensino de matemática: Concepções sobre o conhecimento matemático e a ressignificação do método de ensino em tempos de pandemia. **Culturas & Fronteiras**, v. 2, n. 2, p. 40-57, 2020.

SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. de P.; SCHUMACHER, E. As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 3, p. 563-576, 2017. DOI <https://doi.org/10.1590/1516-731320170030002>

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico crítica: Primeiras Aproximações**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2013.

SILVA, A. de F. **Tecnologia da informação e comunicação e educação: Como os professores do Estado da Paraíba lidam com isso?** 2015. 101f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

SILVA, M. R. A BNCC da reforma do ensino médio: O resgate de um empoeirado discurso. **Educação em revista**, v. 34, 2018. DOI <https://doi.org/10.1590/0102-4698214130>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/V3cqZ8tBtT3Jvts7JdhxxZk/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SILVA, D. V. Educação e novas tecnologias: Um (re) pensar. **Caderno Intersaberes**, v. 10, n. 26, p. 181-194, 2021. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1925>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SOFFA, M. M.; TORRES, P. L. O processo ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação na formação de professores on-line. *In*: Congresso Nacional De Educação – EDUCERE, IX, 2009, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: PUCPR, 2009.

TOREL, A. C. C.; ESTURARI, E. M. B. E.; ZOCOLER, A. S.; SANTOS, V. G. TIC e ensino de ciências na educação básica: a construção de um site sobre o sistema reprodutor humano. **Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, v. 10, n. extra, p. 1135-1140, 2017. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/335635>. Acesso em: 13 ago. 2024.

UNESCO. [Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura]. **Padrões de Competência em TIC para professores** – Diretrizes de Implementação versão 1.0. Tradução: Cláudia Bentes David. UNESCO, 2009a. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156209_por/PDF/156209por.pdf.multi Acesso: 27 ago. 2023.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Padrões de Competência em TIC para professores – Marco Político**. Tradução: Cláudia Bentes David. UNESCO, 2009b. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012846.pdf>. Acesso: 27 ago. 2023.

VALENTE, J. A. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação: *In*: VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP, 1999.

VALENTE, J. A. Pensamento computacional, letramento computacional ou competência digital? Novos desafios da educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, [S. l.], v. 16, n. 43, p. 147–168, 2019. Disponível em: <https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/reeduc/article/view/5852>. Acesso em: 10 fev. 2025.

WITTER, G. P.; LOMÔNACO, J. F. B. **Psicologia da aprendizagem**. São Paulo: Pedagógica e Universitária Ltda, 1984.

APÊNDICE A – Roteiro para a entrevista

Idade:

Sexo:

Tempo de atividade docente (no geral):

Bloco 1: Contextualização e perfil profissional:

- Pode falar um pouco sobre a Escola Professora Juraci Fernandes de Oliveira, sua fundação, missão, e o contexto educacional local?
- Como você descreveria sua trajetória profissional na Escola Professora Juraci Fernandes de Oliveira?
- Qual é o seu papel específico na instituição?
- Qual é o ano de conclusão da sua graduação?

Bloco 2: Utilização atual de TICs:

- Como você avalia sua familiaridade com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)?
- Você teve formação para trabalhar com TICs durante a sua graduação e/ou em alguma formação continuada?
- Pode compartilhar experiências específicas no uso de TICs em suas atividades docentes?
- Como você percebe o impacto das TICs nas experiências pedagógicas dos alunos?
- Em quais áreas ou disciplinas você acredita que as TICs têm maior relevância?

Bloco 3: Desafios e Lacunas:

- Na sua opinião, existem lacunas ou desafios na eficácia do uso de TICs no processo de ensino e aprendizagem? Caso sim, poderia citar quais?

Bloco 4: Formação e desafios docentes:

- Como tem sido sua experiência em relação às práticas de formação para o uso de TICs?

- Quais estratégias você acha mais eficazes? E quais são os principais desafios enfrentados?

Bloco 5: Recomendações e perspectivas:

- Com base em sua experiência, que recomendações ou sugestões você teria para aprimorar a integração das TICs na educação?
- Como você enxerga o futuro da utilização de TICs no contexto educacional?

Conclusão:

- Alguma consideração final ou pensamento que gostaria de compartilhar sobre o uso de TICs na Educação?

APÊNDICE B – Modelo de carta de Aceite para o Estudo**CARTA DE ACEITE**

Declaro para os devidos fins que temos conhecimento e estamos de acordo com a condução do projeto de pesquisa intitulado **“O docente e o uso das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Matemática: Um estudo de caso do município de Itamarati/AM”**, proposto pelo pesquisador **Raimundo Nonato Setuba de Souza**. O projeto será realizado na Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira, de CNPJ nº 48.047.458/0001-22, situada na Estrada Itamarati Quiriru, s/n, bairro Lobão, cidade de Itamarati/AM, que tem como gestora responsável a senhora Maria Ozenilda Farias Monteiro, e terá como sujeitos da pesquisa os professores que lecionam a disciplina de Matemática na referida escola. Demais dados referentes à pesquisa serão coletados nas bases de dados bibliográficos e entrevistas.

Assinatura e carimbo do responsável pela instituição

Data: _____

APÊNDICE C – Modelo de TCLE**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Prezado (a) participante

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa de Mestrado em Educação que visa compreender como as tecnologias digitais (TICs) se apresentam no cotidiano escolar dos professores de matemática da Escola Municipal Professora Juraci Fernandes de Oliveira, desenvolvida por Raimundo Nonato Setuba de Souza, discente de Mestrado em Educação da Universidade La Salle, sob orientação da Profa. Dra. Rute Henrique da Silva Ferreira. O objetivo central do estudo é pensar e propor maneiras eficientes e adequadas do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em sala de aula. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado (a) de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. A sua participação consistirá em entrevista semiestruturada que relacionam perguntas referentes ao uso das TICs em sala de aula ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, bem como a sua identidade, que será preservada. Os resultados serão divulgados na dissertação do mestrado realizada pelo pesquisador.

Raimundo Nonato Setuba de Souza

ITAMARATI/AM

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em autorizar.

Assinatura do participante da pesquisa

Nome do participante:

APÊNDICE D – Parecer do Comitê de Ética

CENTRO UNIVERSITÁRIO
LUTERANO DE MANAUS -
CEULM/ ULBRA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O DOCENTE E O USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE ITAMARATI/AM

Pesquisador: RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 81634824.0.0000.5014

Instituição Proponente: SOCIEDADE PORVIR CIENTIFICO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.056.253

Apresentação do Projeto:

Título da Pesquisa: O DOCENTE E O USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE ITAMARATI/AM

Pesquisador Responsável: RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA

Este estudo insere-se na linha de pesquisa de Formação de Professores, Teorias e práticas Educativas do PPGEDU/UNILASALLE, e tem como foco de pesquisa a seguinte questão: "De que forma a utilização das TIC's pode contribuir com a prática pedagógica de docentes de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, do município de Itamarati - Estado do Amazonas (AM)"

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Investigar como os docentes do município da cidade de Itamarati/AM utilizam as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) nas suas práticas de ensino.

Objetivos Secundários:

- (i) analisar o nível de familiaridade dos docentes com as TIC's, identificando suas habilidades e competências no uso dessas tecnologias;
- (ii) registrar as percepções dos docentes sobre o impacto das TICs nas experiências pedagógicas na área da Matemática, considerando diferentes domínios e áreas do conhecimento;

Endereço: Av. Carlos Drummond de Andrade nº 1460

Bairro: Japiim

CEP: 69.077-730

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3616-9838

E-mail: cep.ceulm@ulbra.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
LUTERANO DE MANAUS -
CEULM/ ULBRA**



Continuação do Parecer: 7.056.253

(iii) Investigar as práticas de formação de docentes para o uso de TIC's nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com foco nas estratégias adotadas e nos desafios enfrentados.

(iv) propor recomendações e sugestões para aprimorar a integração das TIC's no contexto educacional, visando a otimização do processo de ensino.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Como o município é pequeno, e o corpo docente também é reduzido, pode-se correr o risco de que o anonimato não seja preservado integralmente, o que pode ser amenizado se avisar os participantes sobre essa situação.

Benefícios:

A educação do município de Itamarati pode ser beneficiada ao receber uma pesquisa voltada para a sua realidade, especialmente no que se refere ao uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas, qualificando e ampliando o acesso a conteúdos diversos, bem como desenvolvendo habilidades de criação, manipulação e disseminação de conteúdos autorais.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta uma análise relevante sobre a integração das tecnologias ao ensino de Matemática, destacando tanto os desafios, quanto as oportunidades enfrentadas pelos docentes. A pesquisa revela que, apesar do potencial das ferramentas tecnológicas para enriquecer o processo de aprendizagem, há limitações significativas relacionadas à infraestrutura e à capacidade dos professores. O estudo ressalta ainda a necessidade de políticas públicas mais efetivas e de programas de formação continuada, que auxiliem os docentes a incorporar de forma eficaz as tecnologias em suas práticas pedagógicas, contribuindo para uma educação de qualidade no contexto amazônico.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador apresentou os termos obrigatórios.

Recomendações:

Recomenda-se que, logo que a pesquisa esteja concluído, o pesquisador forneça um feedback à comunidade que contribuiu para a sua realização.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O trabalho de pesquisa está apto para ser desenvolvido.

Endereço: Av. Carlos Drummond de Andrade nº 1460

Bairro: Japiim

CEP: 69.077-730

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3616-9838

E-mail: cep.ceulm@ulbra.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
LUTERANO DE MANAUS -
CEULM/ ULBRA**



Continuação do Parecer: 7.056.253

Considerações Finais a critério do CEP:

Este Comitê de Pesquisa, após a análise realizada, manifesta-se de parecer favorável do prosseguimento desta pesquisa. Visto que, o pesquisador atendeu as recomendações deste CEP. Portanto, consideramos o projeto de pesquisa aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2379254.pdf	27/08/2024 18:47:49		Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rostoassinada.pdf	27/08/2024 18:40:24	RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA	Aceito
Outros	Formulario_de_encaminhamento_de_projeto_pesquisa.pdf	10/07/2024 10:46:46	RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA	Aceito
Outros	Declaracao_de_Instituicao_Coparticipante_da_pesquisa.pdf	09/07/2024 19:20:18	RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA	Aceito
Outros	Formulario_de_Protocolo_de_pesquisa.pdf	09/07/2024 19:15:06	RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	DISSERTACAO_SETUBA_SOUZA.pdf	07/07/2024 13:12:09	RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Raimundo_Setuba.pdf	07/07/2024 12:45:23	RAIMUNDO NONATO SETUBA DE SOUZA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Carlos Drummond de Andrade nº 1460

Bairro: Japiim

CEP: 69.077-730

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3616-9838

E-mail: cep.ceulm@ulbra.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO
LUTERANO DE MANAUS -
CEULM/ ULBRA



Continuação do Parecer: 7.056.253

MANAUS, 04 de Setembro de 2024

Assinado por:
ERIBERTO BARROSO FACANHA FILHO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Carlos Drummond de Andrade nº 1460

Bairro: Japiim

CEP: 69.077-730

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3616-9838

E-mail: cep.ceulm@ulbra.br

APÊNDICE E – Plano de recomendações e/ou sugestões

1. Incentivar a formação continuada.
2. Promover treinamentos aos docentes e demais envolvidos.
3. Ampliar o suporte institucional.
4. Dispor de mais recursos públicos destinados às TICs e outros.
5. Melhorar a infraestrutura da unidade de ensino.
6. Flexibilizar o currículo pedagógico para uso das TICs.
7. Implementar a gestão democrática.
8. Trabalhar com a conscientização frente à resistência.
9. Implantar gestão de controle de qualidade para o uso das TICs.
10. Outras.