

**CENTRO UNIVERSITÁRIO MAIS - UNIMAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**MESTRADO ACADÊMICO PPGE**

**LETRAMENTO DIGITAL MATEMÁTICO: Explorando o Processo de  
Alfabetização para o desenvolvimento Matemático**

**SUSY ADELINA MATEUS**

**INHUMAS/GO**

**2024**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO MAIS - UNIMAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**MESTRADO ACADÊMICO PPGE**

**SUSY ADELINA MATEUS**

**LETRAMENTO DIGITAL MATEMÁTICO: Explorando o Processo de**  
**Alfabetização para o desenvolvimento Matemático**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro Universitário Mais – UNIMAIS, para qualificação com requisito básico para obtenção do título de Mestre em Educação.

**Orientador:** Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação

**Linha:** Educação, Instituições e Políticas Educacionais – EIPE.

**INHUMAS/GO**

**2024**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**BIBLIOTECA CORA CORALINA - UniMais**

M4251

MATEUS, Susy Adelina

LETRAMENTO DIGITAL MATEMÁTICO: Explorando o Processo de Alfabetização para o desenvolvimento Matemático. Susy Adelina Mateus. – Inhumas:UniMais, 2024.

77 p.: il.

Dissertação (mestrado) - Centro de Educação Superior de Inhumas - UniMais, Mestrado em Educação, 2024.

“Orientação: Dr. Marcelo Máximo Purificação”.

1. Educação; 2. Formação de Professores de Matemática; 3. Desenvolvimento Pedagógico. I. Título.

CDU: 37

**SUSY ADELINA MATEUS**

**LETRAMENTO DIGITAL MATEMÁTICO: Explorando o Processo de  
Alfabetização para o desenvolvimento Matemático**

**Trabalho apresentado a Banca Avaliativa, como parte integrante dos requisitos  
para a obtenção do título de Mestre em Educação, constituída por:**

**Dr. Marcelo Máximo Purificação  
(Orientador/UNIMAIS)**

**Dr. Dostoiewski Champagnatte  
(Professor da UNIMAIS)**

**Dra Elisângela Maura Catarino  
(Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES).**

**Inhumas – Goiás  
2024**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação ao meu irmão Jeferson de Carvalho Mateus, um exemplo de perseverança e dedicação; sempre me apoiou e acreditou em mim. Foi você quem plantou as sementes do conhecimento em minha mente e no meu coração, regou-as com sabedoria, direcionou-as à luz, e por fim cuidou delas até florescerem.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer em primeiro lugar a Deus, por Ele ser sempre tão presente em minha vida. Aos meus queridos pais, Aauto e Eunice, por serem exemplos grandiosos de união, pelo amor incondicional e pelo apoio constante em todas as etapas desta jornada; aos meus filhos Layra Kássia Mateus Silva, Luís Henrique Mateus Oliveira e Luís Fernando Mateus Oliveira, que são meu maior combustível de vida; obrigada pelo companheirismo e por me incentivarem a seguir meu sonho.

Agradeço ao meu orientador Professor Doutor Marcelo máximo Purificação, que é um exemplo de profissionalismo, pela orientação paciente, pelos conselhos valiosos, pelo incentivo e pelo conhecimento compartilhado. Sua dedicação foi fundamental para a conclusão desta dissertação, sou imensamente grata.

## **Epígrafe**

“Seja a mudança que você quer ver no mundo.”

Mahatma Gandhi

## RESUMO

Este trabalho é desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado Acadêmico) do Centro Universitário Mais – UNIMAIS, na linha de pesquisa Educação, Instituições e Políticas Educacionais – EIPE. Tem por objetivo geral identificar de que forma os professores de matemática do ensino fundamental II de São Miguel do Passa Quatro (GO) desenvolvem conhecimentos sobre o uso pedagógico das tecnologias em suas práticas em sala de aula. Os objetivos específicos são compreender o que é o letramento digital matemático e investigar os conhecimentos e as aprendizagens que os professores de matemática do ensino fundamental II de São Miguel do Passa Quatro (GO) têm sobre o uso pedagógico das tecnologias, apresentar a perspectiva teórica de Shulman (1986) e Mishra e Koehler (2006) com o intuito de conceituar desenvolvimento profissional e os conhecimentos do conteúdo, pedagógico e tecnológico, e levantar no DCGO e na Proposta Pedagógica do município de São Miguel do Passa Quatro (GO) rastros de letramento digital matemático e intercruzá-los com nosso referencial teórico. A alfabetização e o letramento matemáticos são processos importantes na sociedade atual, pois mais do que fazer cálculos, é importante que o aluno consiga utilizar os conhecimentos que possui no seu cotidiano, em situações práticas, tornando-se mais autônomo e participativo no meio em que vive. Nesse contexto, vários são os profissionais que têm utilizado tecnologias para desenvolver o ensino de matemática e, com isso, contribuído para uma melhor alfabetização e letramento nessa área. O interesse pelo tema de pesquisa surgiu. Nesse sentido, essa pesquisa versa sobre o letramento digital matemático, de forma a analisar práticas pedagógicas e tecnologias utilizadas no ensino dessa disciplina, que tem auxiliado no desenvolvimento da alfabetização e letramento dos alunos na área da Matemática. A metodologia a ser utilizada na pesquisa será a revisão bibliográfica, baseada em autores como Purificação (2022), Souza (2017), Schmidt (2018), dentre outros autores que discutem a temática proposta para a pesquisa. Posteriormente, será feita uma análise de uma proposta pedagógica ou tecnologia utilizada no processo de alfabetização/letramento matemático, enfocando seus benefícios, as dificuldades encontradas e como a tecnologia auxilia nesses processos.

**Palavras-chave:** Educação. Formação de Professores de Matemática. Desenvolvimento Pedagógico.



## ABSTRACT

This work is developed within the scope of the Graduate Program in Education (Academic Master's) of Centro Universitário Mais - UNIMAIS, in the research line Education, Institutions and Educational Policies - EIPE. Its general objective is to identify how mathematics teachers in elementary education II in São Miguel do Passa Quatro (GO) develop knowledge about the pedagogical use of technologies in their classroom practices. The specific objectives are to understand what mathematical digital literacy is and to investigate the knowledge and learning that mathematics teachers in elementary education II in São Miguel do Passa Quatro (GO) have about the pedagogical use of technologies, present the theoretical perspective of Shulman (1986) and Mishra and Koehler (2006) in order to conceptualize professional development and the knowledge of content, pedagogy and technology, and identify traces of mathematical digital literacy in the DCGO and in the Pedagogical Proposal of the municipality of São Miguel do Passa Quatro (GO) and cross them with our theoretical framework. Literacy and mathematical literacy are important processes in today's society, as more than making calculations, it is important that students are able to use the knowledge they have in their daily lives, in practical situations, becoming more autonomous and participatory in the environment they live. In this context, many professionals have used technologies to develop the teaching of mathematics and, with that, have contributed to a better literacy and literacy in this area. The interest in the research topic arose. In this sense, this research focuses on mathematical digital literacy in order to analyze pedagogical practices and technologies used in the teaching of this discipline, which have contributed to the development of literacy and literacy of students in the field of mathematics. The methodology to be used in the research will be literature review, based on authors such as Purificação (2022), Souza (2017), Schmidt (2018), among others who discuss the proposed theme for the research. Subsequently, an analysis of a pedagogical proposal or technology used in the process of literacy/mathematical literacy will be carried out, focusing on its benefits, the difficulties encountered, and how technology assists in these processes.

**Keywords:** Education. Mathematics Teacher Training. Pedagogical Development.

## LISTA DE ABREVIATURAS

AVA	- Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
CALL	- Computer Assisted Language Learning
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior RCAAP
-	- Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal
COVID	- SARS-CoV-2
DCGO	- Diretrizes Curriculares de Goiás
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	- Ministério da Educação e Cultura
SEDUC	- Secretaria Estadual de Educação
TIC	- Tecnologias de Informação e Comunicação
PCK	- Pedagogical Content Knowledge
TPK	- Technological Pedagogical Knowledge
TPACK	- Technological Pedagogical Content Knowledge

## SUMÁRIO

INTRODUTÓRIO	12
1. CONTEXTO E CONCEITOS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E USO DAS TECNOLOGIAS	24
1.1. O cotidiano da formação de professores como espaço de investigação	24
1.2 Traços e trajetórias da formação de professores e uso das tecnologias	26
1.3 Os principais conceitos abordados	30
1.4 Contexto atual, formação de professores e uso das tecnologias	33
2 ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO MATEMÁTICO E TECNOLÓGICO	36
2.1 Alfabetização e Letramento Tecnológico	40
2.2 Alfabetização e Letramento no desenvolvimento do conhecimento matemático mediado por tecnologias	44
3.CONHECIMENTO DO CONTEÚDO, PEDAGÓGICO E TECNOLOGIA	47
3.1Compreendendo os Conh. na perspectiva do Cont. Pedagógico e Tecnológico	48
3.2O Desenvolvimento Pedagógico dos professores de matemática uso das tecnologias	50
3.3 O letramento digital e uso pedagógico das tecnologias	54
3.4 A formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias no Goiás e em São Miguel do Passo Quatro	56
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	60
4.1 Apresentação dos objetivos das análises dos dados	60
4.2 Método utilizado para coleta de dados	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS	71

## INTRODUÇÃO

O foco da pesquisa é compreender o processo de letramento digital matemático e por isto, exige a compreensão de discussões diferenciadas, como o que é letramento, como ele se diferencia da alfabetização, como é realizado e sua importância no meio social, o que é o letramento matemático, já que ele se diferencia, por exemplo, do letramento na área de Língua Portuguesa, o uso das tecnologias dentro do ensino de matemática e como elas podem conduzir a um ensino de mais qualidade aos alunos. Diante de tal contexto, Schimitt (2018, p.11) considera que “estamos na era digital, onde os recursos tecnológicos fazem parte do nosso dia, seja para estudar, trabalhar ou até mesmo conversarmos com amigos e familiares” e com isto, chama-se a atenção para o fato de que o número de pessoas que vem se adaptando as tecnologias tem crescido, porque elas têm feito maior parte do seu cotidiano e as instituições de ensino não podem negligenciar esse fator.

Analisar a importância do letramento na sociedade atual é evidenciar como esse processo auxilia na construção da autonomia do indivíduo, tornando-o um indivíduo mais crítico e participativo no meio em que vive, mas, para isto, é preciso compreender o conceito de letramento, como ele diferencia-se da alfabetização, os recursos que podem ser utilizados pelos professores para seu desenvolvimento, dentre outros autores. Segundo Batista e Gomes (2018) apesar de muitos alunos demonstrarem-se alfabetizados, ainda há grandes dificuldades em muitos deles quando se fala no processo de letramento, o que faz com que tenham dificuldades em seu dia a dia, seja em expor sua opinião, seja em compreender informações e utilizá-las em seu cotidiano.

Soares (2003) defende que esse é um termo “letramento” é novo e seu conceito é algo recente, Paulino e Passos (2004, p.21) argumentam que o conceito de letramento é complexo e que “[...] ele abarca dois fenômenos muito diferentes, apesar de complementares: a leitura e a escrita”. Com isto, é ainda mais importante estudá-lo, analisando como ele tem sido construído nas instituições de ensino e como isto impacta o processo de formação e aprendizagem dos alunos em diferentes disciplinas e contextos de suas vidas.

Enfocar o uso das tecnologias no ensino é uma maneira de conscientizar educadores sobre essas ferramentas, como elas estão presentes no dia a dia dos

alunos e como podem ser utilizadas para melhorar sua aprendizagem e desenvolvimento. Além disto, valorizam-se recursos que permitem uma maior diversificação dos processos pedagógicos e metodológicos, aproximando os alunos das atividades, fazendo com que se tornem mais interessantes e, especificamente nas aulas de matemática, as tecnologias podem trazer inúmeras alternativas aos professores e alunos. Para Segantini (2014) afirma que os recursos tecnológicos tem modificado a rotina social, alterando serviços, equipamentos, empresas, e influenciando diferentes áreas do cotidiano social e por isto, não se pode deixar de reconhecer, como as tecnológicas tem interferido, também, cada vez mais, no cotidiano das instituições de ensino.

Analisar as estratégias de ensino, propostas pedagógicas e tecnologias utilizadas dentro do ensino de Matemática, é uma forma de conhecer de forma mais aprofundada a realidade desse ensino na atualidade, as dificuldades que ele encontra, as mudanças que precisam ser colocadas em prática, de forma que haja mais qualidade nesse ensino e que o aluno tenha acesso a um processo de ensino-aprendizagem que eleve seus conhecimentos e os auxilie a exercer sua cidadania. Segundo Ferreira (2022), são várias as metodologias e tecnologias que podem ser utilizadas em sala de aula para auxiliar na promoção do conhecimento matemático, tornando o ensino mais dinâmico, interessante e próximo da realidade deles. Busca-se, assim “a construção do senso crítico por meio de argumentações matemáticas para que os alunos alcancem, o que chama, de formação integral pautada no pleno desenvolvimento como pessoa, como cidadão e qualificação para o trabalho” (Ferreira, 2022, p.20).

Há de se considerar que, o ensino de matemática, por muitas vezes é marcado por atividades descontextualizadas, repetitivas e cansativas para os alunos, o que faz com que muitos deles demonstrem insatisfação em torno de sua aprendizagem, o que contribui para a reprovação e para uma aprendizagem superficial. É por isto que de acordo com Morhy e Negrão (2020), várias tem sido as pesquisas que tem se esforçado para comprovar que uma matemática “viva” é capaz de promover uma ressignificação na aprendizagem dessa disciplina, elevando o olhar dos professores sobre sua prática e sobre os resultados de suas escolhas dentro do processo de ensino-aprendizagem e da qualidade da educação oferecida aos alunos.

Delimita-se ainda o campo de investigação para as instituições de segunda fase do ensino fundamental na área pública do município de São Miguel do Passa Quatro, pela proximidade pessoal com o município e por conhecer particularidades de seu ensino, havendo a observação de que são instituições que podem favorecer a produção do conhecimento no que se refere ao letramento digital matemático, ampliando o olhar sobre a questão e evidenciando como os professores, tem, ou não investido nesse processo que é importante a formação e construção da autonomia dos alunos.

**O Problema de Pesquisa** - Diante do avanço tecnológico, do uso das tecnologias da comunicação e informação em sala de aula e da necessidade de maior variação metodológica não apenas no processo de alfabetização, mas na construção do letramento nos alunos, essa pesquisa busca questionar: Como as tecnologias podem auxiliar na construção do letramento matemático dos alunos? Quais as propostas de letramento digital matemático são encontradas no município de São Miguel do Passa Quatro (GO) e quais os impactos das mesmas na aprendizagem dos alunos?

**Pontuamos com relevância e pertinência para este estudo** as informações de que: o contexto social nos últimos anos, especialmente desde 2020, tem sido atravessado por um boom na utilização das tecnologias, em vários ambientes. No entanto, o princípio básico para uma boa implementação requer a qualificação dos profissionais que atuam nesses contextos, com conhecimentos que lhes permitam utilizar esses recursos de forma eficaz. Os professores devem saber como integrar a tecnologia em seu ensino e utilizá-la de forma eficaz para promover a aprendizagem de seus alunos, destacando que ensinar é uma atividade muito complexa baseada em múltiplos conhecimentos (Purificação, 2022).

A **Justificativa** e meu interesse em desenvolver a presente pesquisa tem motivos pessoais e profissionais. Por um lado, o interesse e gosto pessoal pela utilização das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem de matemática; por outro lado, como professora do município atuando na disciplina de matemática no ensino fundamental II, sinto responsabilidade em contribuir com uma reflexão sobre o letramento digital matemático que possa colaborar no desenvolvimento profissional dos professores de matemática de São Miguel do Passo Quatro (GO).

Para além disso, alargar os achados nesta pesquisa no cenário científico, publicando seus resultados em eventos, artigos, livros e etc.

Logo, a escolha pelo tema de pesquisa “letramento digital matemático” ocorreu diante da observação das instituições de ensino, onde se observa que alguns profissionais de diferentes disciplinas têm recorrido ao uso de tecnologias em suas aulas e alcançado resultados interessantes em diferentes disciplinas. São profissionais que compreendem que as tecnologias estão próximas dos alunos e que chamam sua atenção e que, por isto, podem também fazer parte do processo de ensino-aprendizagem, gerando benefícios diferenciados aos alunos.

A pesquisa mostra-se importante, uma vez que é preciso discutir o ensino como um todo, mas, especificamente falando da Matemática, discutir os recursos utilizados em seu ensino é evidenciar que essas aulas podem ser mais dinâmicas e interessantes, possibilitando aos alunos maior interesse pelas atividades desenvolvidas, assim como melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem. Quando se fala em letramento digital matemático, ainda há muitas discussões a serem feitas sobre o tema, já que muitos profissionais do ensino tem uma visão superficial sobre essa questão, necessitando compreender melhor o que é o letramento, como ele pode ser desenvolvido a partir do meio digital e com isto pode trazer benefícios aos alunos.

Quanto aos objetivos - a pesquisa tem como **objetivo geral**: Identificar de que forma os professores de matemática do ensino fundamental II de São Miguel do Passa Quatro (GO) desenvolvem conhecimentos sobre o uso pedagógico das tecnologias em suas práticas em sala de aula.

Para atingir o presente objetivo desenvolvemos as seguintes ações: aplicação de uma pesquisa censitária para conhecer o perfil dos professores de matemática de São Miguel do Passa Quatro – GO, quanto ao uso das tecnologias em sala de aula, como recebem formação pedagógica para o uso das tecnologias, seus hábitos de leituras em ambiente virtual e hábitos de acesso e prática de jogos educativos online e de utilização de sites e softwares educativos em suas aulas

**Objetivos Específicos**, são: (i) **Compreender** o que é o letramento digital matemático e investigar os conhecimentos e as aprendizagens que os professores de matemática do ensino fundamental II de São Miguel do Passa Quatro (GO) têm sobre o uso pedagógico das tecnologias.

As ações que emergiram desse objetivo foram: aplicação do questionário censitário e levantamento diagnóstico sobre o letramento digital dos professores de matemática de São Miguel do Passa Quatro (GO). Leitura das políticas públicas municipais de professores, das Diretrizes Curriculares do Estado de Goiás - (DC- GO) e do Plano Municipal de Educação.

**(ii) Apresentar** a perspectiva teórica de o Shulman (1986) e Mishra e Koehler (2006) no intuito de conceituar desenvolvimento profissional e os conhecimentos: do conteúdo, pedagógico e tecnológico.

Ação que emergiram desse objetivo foram - Estudo bibliográfico – revisão de literatura e construção do quadro teórico, a partir dos repositórios CAPES e RCAAP (Repositório Acadêmico de Portugal).

**(iii) Levantar** no DCGO e na Proposta Pedagógica do município de São Miguel do Passo Quatro (GO) rastros de letramento digital matemático e inter cruzá-los com nosso referencial teórico.

Ação que emergem desse objetivo - apresentar os contributos que decorrem do referencial teórico como ponto de ação e proposta de letramento digital matemático focando-os no desenvolvimento profissional dos professores do município de São Miguel do Passo Quatro (GO).

No breve estado da arte que realizamos para estrutura do projeto de pesquisa, lemos autores como Silveira et al (2016), Martins (2012), Soares (2003), Batista e Gomes (2018), Almeida (2014), Mortatti (2004), Piccoli (2010), Ribeiro (2003), dentre outros que discutem o que é o letramento e a alfabetização, como tais processos diferenciam-se, a importância deles para os alunos e, de forma específica o que é o letramento matemático. Nessa realidade, Batista e Gomes (2018) lembram como o letramento é um influenciador na escolha das metodologias a serem utilizadas em sala de aula, e por isto o professor precisa buscar conhecê-las, analisando os prós e contras e como cada uma das tecnologias e metodologias podem ser utilizadas para intensificar a aprendizagem dentro da matemática.

Posteriormente, utiliza-se referenciais como Schmitt (2018), Purificação (2022), Bittar (2011), dentre outros que discutem o percurso histórico do ensino de matemática, quais são seus objetivos na atualidade, as principais metodologias e recursos didáticos utilizados pelos professores, a inserção das tecnologias em sala



de aula e como isto tem impactado o ensino de matemática, Schmidt (2018, p.14), por exemplo, afirma que:

O professor que pretende utilizar métodos inovadores em suas aulas, como o uso de tecnologias, por exemplo, busca a formação continuada e cursos de pós-graduação para desenvolver seu trabalho no ambiente escolar de forma contudente. Ao cursar novas mídias e ter acesso a esses novos conhecimentos, o educador começa a ponderar seus métodos de aprendizagem, resgatando as aulas tradicionais, com as alternativas contemporâneas que estão disponíveis.

Isto deixa claro que quando se fala em uso das tecnologias em sala de aula ampliam-se os temas de discussão, pois elas envolvem as escolhas pedagógicas e metodológicas dos professores, o tradicionalismo que existe em sala de aula, a busca por inovação, a qualificação docente, dentre outros temas que também precisam ser abordados. Bittar (2011) lembra que a tecnologia não envolve o simples uso de uma mídia digital em sala de aula, mas a capacidade do professor e do aluno de manipular um objeto, um recurso, para compreender sua realidade, para imergir no conteúdo, aplicando os conhecimentos em suas rotinas diárias, tornando-se assim, pessoas mais autônomas.

Purificação (2022, p.68) lembra que “uso das tecnologias numa perspectiva pedagógica, nasce de atividades que promovam a comunicação entre professores e alunos, tendo a tecnologia um papel importante ativo na construção do seu próprio conhecimento”, por isto, o professor precisa selecionar tais tecnologias, escolher aquelas que encaixam-se melhor nos conteúdos a serem trabalhados e assim, desenvolver o papel ativo do aluno diante da produção do conhecimento.

A análise de propostas pedagógicas que se baseiam nas tecnologias dentro das aulas de matemática será feita a partir de autores como Souza (2014), para quem o professor precisa estar preparado para utilizar todo tipo de tecnologia, com ou sem o auxílio da internet, e para isto, esse profissional precisa ser alguém crítico e reflexivo sobre sua própria prática. Para o autor, “o professor pode se tornar mais apto para os desafios educacionais contemporâneos, no equilíbrio entre os recursos digitais e concretos”.

O Caminho Metodológica para desenvolvimento da pesquisa que trata sobre o "LETRAMENTO DIGITAL MATEMÁTICO: Explorando o Processo de Alfabetização para o Desenvolvimento Matemático" é uma pesquisa qualitativa que busca

compreender e analisar o processo de alfabetização digital no contexto da matemática. Para embasar esse tipo de pesquisa, é importante ressaltar o conceito de pesquisa qualitativa, que é fundamentado por diversos autores. A exemplo de Bogdan e Biklen (1994) que afirmam que a pesquisa qualitativa refere-se à coleta de dados descritivos e interpretativos, utilizando métodos como entrevistas, observações e análise de documentos. Esse método permite uma compreensão mais profunda dos fenômenos sociais, considerando o contexto e as diferentes perspectivas dos sujeitos envolvidos (Bogdan; Biklen, 1994).

Nesse sentido, a pesquisa utiliza de levantamento bibliográfico e documental. A pesquisa bibliográfica consiste na análise e interpretação de obras já publicadas, como livros, artigos científicos e teses, enquanto a pesquisa documental envolve a análise de documentos produzidos em diferentes contextos, como políticas públicas, relatórios, documentos de ensino, entre outros.

Para complementar e enriquecer os dados coletados, o estudo também utilizará a pesquisa de opinião e censitária. A pesquisa de opinião busca entender o ponto de vista das pessoas sobre determinado assunto por meio de questionários, entrevistas ou grupos focais. Já a pesquisa censitária é um tipo de pesquisa que busca obter informações sobre uma população específica, como o número de pessoas, suas características e comportamentos (Bogdan; Biklen, 1994).

É importante destacar que essa pesquisa utiliza dois importantes repositórios de pesquisa: a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e o RCAAP (Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal). A CAPES é uma instituição brasileira responsável pelo fomento e desenvolvimento da pós-graduação *stricto sensu*, enquanto o RCAAP é um repositório de conteúdo científico de acesso aberto em Portugal. A escolha desses repositórios se deu em função da qualificação dos trabalhos ali presentes que são geralmente trabalhados que foram avaliados e/ou defendidos perante uma banca. O marco temporal da pesquisa compreendeu os anos de 2025 e 2024, buscando investigar as práticas de letramento digital matemático nesse período específico.

Inicialmente, foram estabelecidos critérios de exclusão para garantir a precisão e a representatividade dos dados coletados. Foram excluídos servidores administrativos, professores com pouco tempo de atuação na escola, professores que ministram outras disciplinas que não seja matemática e aqueles que optaram

por não participar da pesquisa. Além disso, os professores que não entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado na data combinada também foram excluídos da amostra. Esses critérios foram estabelecidos com o intuito de assegurar que apenas os professores mais adequados e comprometidos com a disciplina de matemática participassem da pesquisa.

A análise dos dados coletados será realizada de forma interpretativa, com embasamento em teóricos relevantes da área. Serão citados autores e referenciados trabalhos já publicados, a fim de fundamentar a análise e fornecer embasamento teórico consistente. O passo a passo para uma boa análise interpretativa consiste em: coleta de dados, organização e categorização dos dados, identificação de padrões e temas recorrentes, elaboração de interpretações baseadas nos dados e embasadas na literatura científica, elaboração de conclusões e reflexões pertinentes e, por fim, a redação final do texto (Bogdan; Biklen, 1994).

A análise interpretativa permitirá uma compreensão mais profunda dos resultados obtidos, buscando ir além da mera descrição e explorando possíveis relações entre as variáveis estudadas. Por meio dessa abordagem, espera-se obter resultados que contribuam para o avanço do conhecimento na área de ensino da matemática e para o aprimoramento das práticas pedagógicas dos professores (Bogdan; Biklen, 1994).

**No primeiro capítulo – Enquadramento Teórico**, pontuamos a trajetória histórica da formação de professores e uso das tecnologias tem passado por transformações significativas ao longo dos anos. Inicialmente, os professores passavam por uma formação que priorizava apenas o conteúdo disciplinar, deixando de lado o aspecto pedagógico e tecnológico. Com o avanço da tecnologia e sua inserção cada vez maior nas práticas educativas, tornou-se necessário repensar a formação dos professores.

Um dos principais conceitos abordados nesse contexto é o letramento digital, que envolve habilidades necessárias para utilizar as tecnologias de forma crítica, consciente e produtiva. O letramento digital vai além do simples conhecimento técnico, envolvendo também as competências de análise, interpretação e criação de conteúdos digitais. O letramento digital se mostra cada vez mais essencial para o desenvolvimento profissional dos professores.

O conhecimento, seja ele do conteúdo, pedagógico ou tecnológico, é fundamental para que os professores consigam utilizar as tecnologias de forma efetiva em sua prática pedagógica. O conhecimento do conteúdo é necessário para planejar atividades que relacionem a matemática com as tecnologias de maneira relevante e significativa para os alunos.

O desenvolvimento pedagógico dos professores de matemática no uso das tecnologias exige uma atualização constante, através de cursos, formações e práticas colaborativas. É fundamental que os professores estejam abertos a experimentar novas abordagens e tecnologias, buscando sempre aprimorar suas práticas de ensino.

No contexto específico de Goiás e São Miguel do Passa Quatro, a formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias tem se mostrado uma prioridade. Ambas as regiões têm investido na capacitação dos professores, oferecendo cursos e formações que abordam o uso das tecnologias no ensino de matemática. A ideia é fomentar o uso pedagógico das tecnologias, buscando melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem dos alunos.

**O segundo capítulo – Apresentação e Análise dos Dados** - têm como objetivo pontuar as categorias que emergem do referencial bibliográfico, bem como apresentar as evidências do processo de desenvolvimento do conteúdo pedagógico e tecnológico nos trabalhos selecionados.

Ao realizar esse estudo, foram identificadas diversas categorias que permeiam o letramento digital e o uso pedagógico das tecnologias, tais como: acesso à informação e ao conhecimento, competências digitais dos professores, desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, estímulo à criatividade e inovação, formação continuada dos docentes, entre outras.

Com base nos trabalhos analisados, foi possível observar o crescimento do uso pedagógico das tecnologias, tanto no contexto do DCGO (Departamento de Coordenação Geral de Ordens) quanto nos documentos municipais de São Miguel do Passa Quatro. Evidências como a criação de plataformas digitais, o desenvolvimento de recursos educacionais digitais e a implantação de projetos interdisciplinares voltados para a tecnologia demonstram o comprometimento das instituições em promover a incorporação das tecnologias na prática educativa.

No entanto, também foram encontrados pontos de contraponto em relação ao uso pedagógico das tecnologias. Questões como a falta de infraestrutura adequada, a falta de formação dos professores, a dificuldade em adaptar as práticas pedagógicas tradicionais ao uso das tecnologias e a desigualdade de acesso à internet foram aspectos que mereceram destaque.

Diante dessas constatações, é relevante destacar os contributos do referencial teórico sobre o uso pedagógico das tecnologias. Nesse sentido, estudos indicam que o uso das tecnologias na educação pode potencializar a aprendizagem, tornando-a mais significativa e contextualizada, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para o século XXI, tais como pensamento crítico, colaboração, comunicação e resolução de problemas.

Com base nesses achados, são apresentadas sugestões de ações que podem ser desenvolvidas em contextos que desejam usar pedagogicamente as tecnologias. Entre as possibilidades, destacam-se: investir na formação dos professores, proporcionando-lhes oportunidades de atualização e capacitação; garantir o acesso equitativo às tecnologias, tanto na escola como fora dela; promover a criação de ambientes digitais de aprendizagem, que permitam a construção colaborativa do conhecimento; incentivar práticas pedagógicas inovadoras, que integrem de forma significativa as tecnologias.

Por fim, é importante ressaltar que o letramento digital e o uso pedagógico das tecnologias são temas complexos e desafiadores, mas que podem trazer benefícios significativos para a educação. É fundamental que gestores, professores e demais profissionais da área estejam comprometidos em promover a inserção das tecnologias no contexto educacional, buscando sempre aprimorar suas práticas e garantir uma formação integral e de qualidade para os alunos.

**No quarto capítulo – Conclusão** - O letramento digital matemático, representa uma abordagem inovadora na educação, que busca explorar as possibilidades oferecidas pelo ambiente digital para promover a alfabetização matemática dos estudantes.

Uma das principais contribuições do estudo é a compreensão de que o letramento matemático não se restringe apenas à habilidade de ler e escrever números e operações matemáticas básicas. Ele vai além, fornecendo aos estudantes competências necessárias para lidar com problemas matemáticos em

contextos diversos e se tornarem cidadãos plenamente capazes de usar a matemática no seu cotidiano.

No entanto, durante o desenvolvimento do estudo, algumas limitações foram encontradas. Uma delas foi a falta de familiaridade dos professores com o ambiente digital e a dificuldade em adaptar suas práticas pedagógicas para contemplar o letramento digital matemático. Além disso, a infraestrutura das escolas nem sempre estava adequada para estimular o uso das tecnologias digitais.

Outra limitação encontrada foi a necessidade de um apoio consistente e formação continuada dos professores para que pudessem se aprofundar no tema e adquirir as habilidades necessárias para desenvolver suas práticas de letramento digital matemático de forma eficaz. É importante destacar que esse tipo de formação requer investimento e tempo, o que nem sempre é uma realidade nas escolas.

Apesar das limitações encontradas, o estudo ressalta diversas contribuições significativas. Uma delas é a possibilidade de personalização do ensino, permitindo que os alunos avancem em seu ritmo e de acordo com suas necessidades individuais. Isso é possível com o uso de recursos digitais adaptativos que fornecem atividades e conteúdos específicos para cada estudante.

Além disso, o letramento digital matemático proporciona aos estudantes a oportunidade de explorar conceitos matemáticos de forma lúdica e interativa, o que contribui para uma maior motivação e engajamento com a disciplina. A utilização de jogos, simulações e recursos multimídia é uma maneira de tornar o aprendizado da matemática mais atrativo e significativo para os alunos.

Perspectivas para trabalhos futuros na área do letramento digital matemático incluem a continuidade da formação de professores, a fim de superar as limitações encontradas no estudo. Além disso, é importante investir na criação de recursos digitais cada vez mais sofisticados e adaptativos, capazes de fornecer um ambiente de aprendizado desafiador e estimulante para os estudantes.

Em resumo, o letramento digital matemático apresenta possibilidades valiosas para promover o desenvolvimento matemático dos estudantes. Apesar das limitações enfrentadas no estudo, suas contribuições são significativas e abrem caminho para aprimoramentos futuros. O investimento na formação de professores e na criação de recursos digitais inovadores são passos essenciais para maximizar o potencial do letramento digital matemático na educação.

## **CAPITULO 1 – CONTEXTO E CONCEITOS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E USO DAS TECNOLOGIAS**

A formação de professores e o uso das tecnologias têm caminhado juntos ao longo da história. O letramento digital e o desenvolvimento profissional são conceitos fundamentais nesta trajetória, assim como o conhecimento do conteúdo, pedagógico e tecnológico. No contexto de Goiás e São Miguel do Passa Quatro, a formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias tem sido uma preocupação constante, visando promover uma educação mais atualizada e eficiente. Neste capítulo convidamos vocês a conhecerem um pouco mais sobre o nosso enquadramento teórico, onde iniciamos com a trajetória histórica da formação de professores e o uso das tecnologias.

### **1.1 O Cotidiano da Formação de Professores como espaço de investigação**

O cotidiano é um campo de estudo fundamental nas pesquisas na área da educação, pois é a partir do entendimento das experiências e práticas culturais vivenciadas pelas pessoas no dia a dia que é possível compreender e transformar a realidade escolar. Segundo Thompson (2008, p. 105), "a vida cotidiana é um terreno vital da luta de classes, onde se travam batalhas que não são menos verdadeiras por serem travadas de forma menos visível".

As pesquisas na área da educação podem reverberar no cotidiano do município de São Miguel do Passa Quatro, localizado no Estado de Goiás. Segundo Cavalcanti (2013, p. 23), "a pesquisa educacional é uma das principais formas de adquirir conhecimento sobre as necessidades e demandas da comunidade, contribuindo para o desenvolvimento local". Ao investigar as práticas pedagógicas e as políticas educacionais nessa cidade, é possível identificar problemas, propor soluções e promover melhorias no sistema de ensino.

Além disso, ao utilizar o cotidiano como campo de estudo, as pesquisas na área da educação também possibilitam a valorização das experiências dos sujeitos e a conexão entre o conhecimento teórico e o prático. De acordo com Freire (2019, p. 42), "a educação bancária, que trata o educando como um objeto a ser moldado, é substituída pela educação problematizadora, que busca a conscientização e a autonomia dos sujeitos". Dessa forma, ao compreender as vivências e práticas

cotidianas dos sujeitos envolvidos no processo educativo, é possível construir uma educação mais significativa e emancipadora.

Este estudo tem como lócus São Miguel do Passa Quatro é uma cidade localizada no estado de Goiás, no Brasil. Com uma população um pouco mais 4.000 habitantes, o município é conhecido por sua rica história, cultura e desenvolvimento econômico. No aspecto econômico, a cidade se destaca pelas atividades agropecuárias, principalmente na produção de leite e criação de gado de corte. Além disso, o setor de comércio também tem grande relevância, contribuindo para o desenvolvimento da região (IBGE, 2022).

No campo cultural, São Miguel do Passa Quatro possui diversas manifestações populares que evidenciam a riqueza cultural da cidade. A tradicional festa do Divino Espírito Santo, por exemplo, é uma das mais importantes do município, reunindo diversas expressões artísticas como danças, cantorias e culinária típica. Na área da educação São Miguel do Passa Quatro se destaca, segundo dados obtidos do Censo Escolar de 2020, conta com uma população estudantil de 600 alunos, distribuídos entre escolas municipais e estaduais. (INEP, 2020).

LDB 9.394/96, expressa nos Art. 61, 62 e 63: Art. 61º. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos: I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço; II - aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades. Art. 62º. A formação de docentes para atuar na Educação Básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na Educação Infantil e nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal. Art. 63º. Os institutos superiores de educação manterão: I - cursos formadores de profissionais para a Educação Básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a Educação Infantil e para as primeiras séries do Ensino Fundamental; II - programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de Educação Superior que queiram se dedicar à Educação Básica; III - programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis (BRASIL, 1996, p. 22-23).



## **1.2 Traços da trajetória da formação de professores e uso das tecnologias**

A formação de professores e o uso das tecnologias na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) são temas relevantes para o contexto educacional brasileiro. A LDB, estabelecida pela Lei nº 9.394/96, aborda a formação inicial e continuada dos docentes, assim como a importância da integração das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem (Brasil, 1996).

A formação de professores é um elemento fundamental para a qualidade da educação no país. A LDB, em seu Art. 62, estabelece que a formação de docentes para a Educação Básica precisa ser realizada em cursos de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação. Além disso, o Art. 67 destaca que a formação continuada dos professores deve ocorrer ao longo de sua carreira, com o objetivo de aprimorar suas habilidades e competências (Brasil, 1996).

No que se refere ao uso das tecnologias na educação, a LDB reconhece a importância desses recursos para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. O Art. 32 destaca que o ensino fundamental deve promover o acesso às diferentes formas de conhecimento, cultura e tecnologias. Já o Art. 36 estabelece que o ensino médio deve utilizar meios que estimulem o desenvolvimento cultural e científico, incluindo, entre outros recursos, as tecnologias da informação (Brasil, 1996).

Nesse contexto, a formação de professores precisa contemplar o uso das tecnologias como uma ferramenta pedagógica. Segundo Kenski (2009, p. 78), "é fundamental que a formação de professores contemple o domínio tecnológico, de modo a possibilitar a utilização das tecnologias educacionais, tanto nos cursos de graduação, quanto nos programas de formação continuada".

Para que isso ocorra, é necessário repensar os currículos dos cursos de formação de professores, de modo a integrar as tecnologias de forma transversal nas diferentes disciplinas. É preciso também proporcionar espaços de reflexão e diálogo acerca do uso pedagógico das tecnologias, estimulando os futuros professores a explorarem novas possibilidades de ensino e aprendizagem.

A formação de professores e o uso das tecnologias na LDB são elementos interconectados para a melhoria da educação no Brasil. A formação inicial e

continuada dos docentes precisa contemplar o domínio tecnológico, visando ao uso das tecnologias como ferramentas pedagógicas eficazes. Isso implica repensar os currículos e promover espaços de reflexão sobre a integração das tecnologias no processo educativo (Brasil, 1996).

A formação de professores no Brasil tem sido objeto de análise e discussão ao longo dos anos, especialmente no que diz respeito ao uso das tecnologias na sala de aula. O Ministério da Educação (MEC), por meio da Portaria nº 1.070, de 4 de setembro de 2013, instituiu o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, que visa promover a formação continuada de professores de educação básica, com foco na alfabetização.

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, de acordo como Ministério da Educação, tem como objetivo "garantir que todas as crianças estejam alfabetizadas, em Língua Portuguesa e em Matemática, até o final do 3º ano do ensino fundamental" (Brasil, 2013, s/p) Para alcançar esse objetivo, o Ministério da Educação enfatiza a importância de oferecer formação de qualidade aos professores, capacitando-os para o uso das tecnologias como recursos pedagógicos.

De acordo com o Guia de Orientação Pedagógica do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (Secretaria de Educação Básica, 2013), o uso das tecnologias deve ser visto como um aliado no processo de ensino-aprendizagem. O documento destaca a importância de proporcionar aos professores formação específica para o uso das tecnologias, de modo a capacitá-los a explorar as potencialidades dessas ferramentas em sala de aula (Brasil, 2013).

Nessa perspectiva, o uso das tecnologias não deve ser visto como um fim em si mesmo, mas como um meio para promover uma educação mais dinâmica, atrativa e significativa. Conforme a Portaria nº 1.070/2013, "a tecnologia, por si só, não é capaz de promover a aprendizagem, mas, quando bem integrada à prática pedagógica, pode se constituir em importante recurso para a construção do conhecimento" (Brasil, 2013, s/p).

Para reforçar essa ideia, é possível citar a autora Candau (2011, p. 68), que enfatiza a importância de "reconstruir o sentido das tecnologias, dando-lhes um papel de suporte e suporte à participação dos alunos". Segundo a autora, o professor precisa ser mediador e facilitador do processo de aprendizagem, utilizando as tecnologias como um recurso que potencializa as capacidades dos estudantes.

No entanto, é importante ressaltar que a formação de professores para o uso das tecnologias ainda enfrenta desafios. Como cita Pretto (2014, p. 3), "a formação de professores tem se destacado como um dos maiores desafios para a integração das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) na educação". Além disso, o autor resalta a necessidade de uma formação que vá além do mero "conhecimento técnico", promovendo uma visão crítica e ética sobre o uso das tecnologias.

Portanto, a formação de professores e o uso das tecnologias devem caminhar juntos, sendo necessário oferecer aos educadores oportunidades de capacitação e atualização constante. A Portaria nº 1.070/2013 do Ministério da Educação é um importante marco nesse sentido, ao instituir o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e evidenciar a importância do uso das tecnologias como recurso pedagógico. No entanto, é fundamental que essa formação seja abrangente e crítica, levando em consideração os desafios e as demandas da sociedade contemporânea.

Gasparini e Barra (2020), aborda a importância das experiências formativas dos professores na utilização de tecnologias na prática pedagógica. Segundo os autores, a formação dos professores é essencial para que eles possam incorporar as tecnologias de forma eficaz em suas aulas. No entanto, eles ressaltam que essa formação não se limita apenas ao conhecimento técnico, mas também ao desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a utilização pedagógica das tecnologias.

Ainda de acordo com Gasparini e Barra (2020, p. 15), "a formação inicial e continuada dos professores é fundamental para que eles possam utilizar as tecnologias de forma reflexiva e crítica em suas práticas pedagógicas". Nesse sentido, a formação deve promover a reflexão sobre o papel das tecnologias no contexto educacional e incentivar os professores a buscar novas formas de ensinar e aprender. Os autores destacam ainda que as experiências formativas podem ocorrer em diferentes momentos da trajetória profissional do docente, como na formação inicial, no desenvolvimento profissional continuado ou até mesmo por meio de iniciativas individuais de capacitação. Essas experiências são fundamentais para que os professores se sintam mais confiantes e preparados para utilizar as tecnologias em suas práticas pedagógicas.

Em relação à utilização das tecnologias, Gasparini e Barra (2020, p. 22) afirmam que "a inserção das tecnologias na educação deve ser pautada em uma

concepção crítica e reflexiva sobre o seu papel, evitando a mera repetição de práticas tradicionais". Portanto, é necessário que os professores compreendam as potencialidades das tecnologias como ferramentas para promover uma educação mais significativa e colaborativa. Ao longo do artigo, os autores abordam também a importância da participação dos professores em espaços de troca de experiências e práticas pedagógicas que envolvam o uso de tecnologias, como grupos de estudos e redes de professores. Esses espaços proporcionam oportunidades para que os docentes compartilhem suas vivências, aprendam com os colegas e desenvolvam novas estratégias de ensino. Por fim, Gasparini e Barra (2020, p. 30) ressaltam que "a formação dos professores é um processo contínuo e que deve acompanhar as transformações sociais e tecnológicas". Portanto, é fundamental que as instituições de ensino, gestores e toda a comunidade escolar reconheçam a importância de investir na formação dos professores, proporcionando espaços de aprendizagem e estimulando a atualização constante (Gasparini e Barra, 2010).

O diálogo sobre a formação de professores e o uso pedagógico das tecnologias é essencial para repensarmos os métodos de ensino e aprendizagem na era digital. Diversos autores e pesquisadores têm se dedicado a discutir a importância da integração das tecnologias interativas no contexto educacional.

Tori (2010) aborda em seu livro "Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem" a ideia de que as tecnologias podem eliminar barreiras físicas e temporais, ampliando as possibilidades de contato entre alunos e professores. O autor resalta que, ao utilizar as tecnologias de forma adequada, é possível proporcionar uma educação mais inclusiva e flexível, que atenda às necessidades individuais dos estudantes.

Já Pretto (2014) em seu artigo "Tecnologia na escola e formação de professores" destaca a importância da formação dos docentes para o uso efetivo das tecnologias em sala de aula. O autor argumenta que é fundamental que os professores sejam capacitados para integrar as novas ferramentas tecnológicas em seu planejamento curricular, de forma a potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Purificação (2022), em sua pesquisa "O professor estagiário de Pedagogia e o desenvolvimento do conhecimento pedagógico e tecnológico do conteúdo no ensino de matemática nos anos iniciais", destaca a importância da experiência formativa na utilização das tecnologias no ensino de matemática. O autor mostra

como a formação inicial do professor estagiário pode influenciar sua capacidade de integrar as tecnologias de forma pedagogicamente eficaz em sua prática docente.

Com base nessas reflexões, Kenski (2009) pontua em seu livro "Tecnologias e ensino presencial e a distância" que o uso das tecnologias na educação não se resume ao simples uso de ferramentas, mas sim à compreensão de como elas podem promover uma transformação na forma como ensinamos e aprendemos, proporcionando novas possibilidades de interação, colaboração e construção do conhecimento.

Dessa forma, fica evidente que a formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias é um desafio que precisa ser enfrentado. É necessário repensar os currículos e os métodos formativos, proporcionando aos futuros docentes a oportunidade de vivenciar experiências práticas e reflexivas que promovam uma compreensão profunda das potencialidades e limitações das tecnologias, bem como sua aplicação adequada nos contextos educacionais. (Purificação, 2022).

É fundamental que os docentes estejam preparados para utilizar as tecnologias de forma crítica e reflexiva, adaptando-as às necessidades individuais e coletivas de seus alunos. Além disso, é importante desenvolver uma cultura digital nas instituições de ensino, que valorize o uso das tecnologias como ferramentas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem (Purificação, 2022).

Nesse sentido, a formação de professores deve contemplar não apenas o conhecimento sobre as tecnologias, mas também a reflexão sobre seu papel na educação e a busca por estratégias didáticas inovadoras que potencializem o uso pedagógico dessas ferramentas. A formação de professores e o uso pedagógico das tecnologias são temas interligados e relevantes para repensarmos a educação no século XXI. É preciso investir em uma formação inicial e continuada que capacite os docentes para a utilização adequada e eficaz das tecnologias no contexto educacional, de forma a promover uma educação mais inclusiva, flexível e potencializadora do desenvolvimento dos alunos.

### **1.3 Os principais conceitos abordados**

Nessa seção, tratamos de alguns conceitos como: letramento digital, alfabetização, desenvolvimento profissional e Conhecimento - do conteúdo, pedagógico e tecnológico:

**Letramento Digital** - o termo Letramento Digital refere-se à capacidade de um indivíduo utilizar, compreender, criar e colaborar de forma crítica e eficaz com as tecnologias digitais. Isso envolve habilidades como a capacidade de buscar, avaliar e analisar informações, assim como de comunicar-se e resolver problemas usando essas tecnologias. Para realizar o letramento digital, é necessário ter conhecimento tanto da forma de uso das tecnologias quanto dos princípios éticos e responsáveis relacionados a essas práticas (Buzato, 2015).

Para Buzato (2015), o letramento digital matemático é um conceito que tem ganhado relevância nos estudos sobre a formação do indivíduo em relação à matemática e sua capacidade de lidar com as tecnologias digitais. Nesse sentido, o autor apresenta em seu texto por uma ampliação das noções de alfabetização e letramento", nos convida a refletir sobre a integração da matemática e das tecnologias digitais como uma forma de ampliar as noções tradicionais de alfabetização e letramento matemáticos.

Buzato (2015) argumenta que, embora a matemática seja frequentemente vista como uma disciplina que requer habilidades exclusivamente manuais, essa concepção está ultrapassada. Ele defende que a utilização das tecnologias digitais no processo de aprendizagem da matemática proporciona uma ampliação do letramento matemático, permitindo aos alunos lidar com situações desafiadoras e complexas por meio de recursos tecnológicos.

Nesse sentido, Buzato destaca a importância do letramento digital matemático ao afirmar que "Ser letrado na matemática na atualidade não é mais ser habilidoso ao somar ou multiplicar à mão, mas sim ser capaz de compreender, criar, interpretar e utilizar recursos matemáticos disponíveis eletronicamente" (Buzato, 2015, p. 125). Ou seja, o letramento matemático não se restringe apenas à manipulação de números, mas também ao domínio das ferramentas digitais que permitem explorar e representar conceitos matemáticos de maneira mais eficiente e abrangente.

No entanto, é importante ressaltar que o uso das tecnologias digitais na educação não substitui o ensino tradicional da matemática, mas o complementa. Buzato ressalta que "O computador não é só uma máquina de calcular, mas uma

ferramenta intelectual que pode ser usada para ampliar e aprofundar o conhecimento" (Buzato, 2015, p. 134). Dessa forma, o letramento digital matemático não implica apenas no uso das tecnologias, mas na capacidade de utilizar essas ferramentas de forma crítica e reflexiva, integrando-as ao processo de aprendizagem.

Além da perspectiva de Buzato (2015), é essencial mencionar outros teóricos que abordam o tema do letramento digital matemático. Entre eles, destaca-se os estudos de D'Ambrosio (2006), que verificou como as tecnologias digitais podem auxiliar na construção do conhecimento matemático e promover o pensamento criativo dos alunos; e os estudos de Viveros e Espinoza (2018), que analisaram as possibilidades pedagógicas das tecnologias digitais no ensino da matemática, destacando o papel do professor como mediador do letramento digital matemático.

Portanto, a partir das reflexões de Buzato e demais teóricos, percebe-se a importância do letramento digital matemático na formação dos indivíduos. É fundamental que os alunos desenvolvam habilidades não apenas em relação aos conceitos matemáticos, mas também na utilização das tecnologias digitais como ferramentas de apoio e ampliação do conhecimento matemático. Nesse contexto, o papel do professor é fundamental para mediar esse processo, proporcionando aos alunos uma educação matemática que seja compatível com as demandas do mundo contemporâneo (Buzato, 2015).

D'Ambrosio (2006), ressalta a importância do letramento matemático para promover o pensamento criativo. Ele argumenta que o letramento matemático trata não apenas da aquisição de habilidades técnicas e de cálculo, mas também da compreensão do significado e da relevância da matemática na vida cotidiana. D'Ambrosio propõe uma abordagem que visa a exorcizar "demônios" que podem estar associados à matemática, como o medo, a aversão ou a visão restrita, e a transformar a matemática em uma ferramenta para a resolução de problemas e para a reflexão crítica.

Por outro lado, Viveros e Espinoza (2018) destacam as possibilidades pedagógicas das tecnologias digitais no ensino da matemática. Eles argumentam que as tecnologias, quando utilizadas de maneira adequada, podem melhorar a compreensão e o interesse dos alunos pela matemática. Por meio do uso de softwares, aplicativos e recursos online, os alunos podem explorar conceitos matemáticos de maneira interativa e dinâmica, permitindo um aprendizado mais

significativo. Além disso, as tecnologias digitais também podem auxiliar os professores na avaliação e no acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos.

Alfabetização Matemática -

**Desenvolvimento Profissional** - o desenvolvimento profissional refere-se ao processo contínuo de aprimoramento das habilidades e competências dos indivíduos no ambiente de trabalho. Isso envolve a aprendizagem de novos conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades específicas, o aperfeiçoamento de práticas existentes, a reflexão sobre a própria prática e a busca constante por atualização (Kenski, 2008).

O novo ritmo da informação". Segundo a autora, o desenvolvimento profissional é fundamental para acompanhar as constantes transformações tecnológicas que ocorrem na sociedade. Kenski (2008, p. 127) afirma que "o desenvolvimento profissional se tornou uma necessidade para os profissionais que desejam se manter competitivos no mercado de trabalho". Com o avanço da tecnologia, novas habilidades e conhecimentos são constantemente requisitados, o que implica na necessidade de atualização constante dos profissionais.

Além de Kenski, outros autores também discutem sobre o desenvolvimento profissional. Armandina Pereira McNeill (2012), por exemplo, destaca a importância do desenvolvimento profissional contínuo para a evolução de carreira dos professores. A autora ressalta que a atualização constante dos docentes é fundamental para garantir uma educação de qualidade aos alunos.

Intercruzando as ideias de Kenski e McNeill (2012), podemos concluir que o desenvolvimento profissional é essencial não apenas para sobreviver no mercado de trabalho, mas também para oferecer um ensino de qualidade aos estudantes. Nesse sentido, é importante que os profissionais estejam abertos ao aprendizado constante e se atualizem diante das novas tecnologias e demandas do mercado.

#### **1.4 Contexto atual, formação de professores e uso das tecnologias**

A pandemia do Covid-19 trouxe grandes desafios para a educação em todo o mundo, especialmente em relação ao uso de tecnologias digitais no ensino. Embora essas tecnologias já estejam presentes em nossa sociedade há bastante tempo,



muitos professores ainda enfrentam dificuldades em utilizá-las de forma efetiva em suas práticas pedagógicas.

Segundo Silva e Santos (2020, p. 17), "a formação tecnológica de professores é ainda um grande desafio, pois nem todos têm acesso a uma formação de qualidade nessa área". Isso significa que muitos docentes não foram preparados devidamente para lidar com as demandas tecnológicas da educação atual. Além disso, mesmo aqueles que tiveram algum tipo de formação nessa área podem encontrar dificuldades em adaptar seu conhecimento teórico às necessidades práticas do ensino remoto.

De acordo com Vygotsky (1999, p. 59), "a apropriação das tecnologias requer, além de conhecimentos técnicos, uma compreensão dos processos de mediação e interação que ocorrem na sala de aula". Ou seja, apenas a capacidade técnica não é suficiente para utilizar as tecnologias efetivamente no ensino. É necessário compreender como promover a interação dos alunos com o conteúdo, como mediar o aprendizado e como adaptar as estratégias pedagógicas para o ambiente digital.

Nesse sentido, a formação inicial e continuada dos professores desempenha um papel crucial no processo de aquisição de conhecimentos tecnológicos. Conforme destacado por Marcelo (2009, p. 36), a formação inicial deve ser repensada para incluir "conhecimentos relacionados às tecnologias digitais e suas possibilidades pedagógicas". Além disso, é fundamental que os programas de formação continuada ofereçam suporte para os professores aprimorarem suas habilidades tecnológicas e pedagógicas ao longo de sua carreira.

As tecnologias têm se mostrado cada vez mais presentes no contexto educacional, trazendo inúmeros benefícios para a formação de professores e para a própria educação como um todo. A utilização dessas ferramentas tecnológicas tem contribuído para a melhoria da qualidade do ensino, ampliação do acesso ao conhecimento e desenvolvimento de habilidades digitais essenciais para o século XXI.

De acordo com Valente (2015, p. 11), "a formação de professores, ao se apropriar das tecnologias digitais de informação e comunicação, ganha características próprias que se refletem na redefinição do que é ser professor na sociedade atual". Nesse contexto, é fundamental que os professores estejam preparados para utilizar as tecnologias de forma pedagogicamente eficaz, visando potencializar a aprendizagem dos alunos.

A incorporação das tecnologias na formação de professores permite o desenvolvimento de novas metodologias de ensino-aprendizagem, que vão além da transmissão de conteúdos estáticos e tradicionais. Segundo Almeida, et al. (2017, p. 198), "o uso das tecnologias na formação de professores proporciona a criação de ambientes educacionais mais motivadores, colaborativos e participativos".

Um exemplo de tecnologia que tem contribuído para a formação de professores é a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, como o Moodle. Essas plataformas permitem que os professores criem espaços online para disponibilizar materiais, promover interações e avaliar o desempenho dos alunos de forma mais dinâmica e flexível (Moran, et al., 2015, p. 65).

Além disso, a utilização de tecnologias como computadores, tablets e smartphones facilita o acesso a recursos educacionais digitais, como livros digitais, vídeos, simuladores e jogos educativos, que podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Mishra e Koehler (2008, p. 10), "as tecnologias podem dar suporte a uma grande diversidade de diferentes tipos de atividades educacionais, desde as mais diretas e instrucionais até as mais abertas e construtivistas".

## **CAPITULO II – ALAFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO MATEMÁTICO E TECNOLÓGICO**

Neste capítulo abordamos a alfabetização e o letramento matemático, tecnológico e o desenvolvimento do conhecimento matemático dos professores.

### **2.1 Alfabetização e Letramento Matemático**

A educação matemática tem ampliado o debate sobre a alfabetização matemática e o letramento matemático, que representam duas abordagens distintas no ensino e aprendizagem dessa disciplina. A aquisição dos métodos da escrita alfabética e o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita ocorrem por meio do processo de alfabetização, em que a criança aprende o sistema alfabético de escrita. É importante compreender que o conhecimento do sistema alfabético e ortográfico é adquirido por meio da alfabetização (Soares, 2008).

A alfabetização é essencial tanto para crianças em idade escolar quanto para adultos em processo de aprendizagem. No entanto, não é suficiente que o indivíduo seja capaz apenas de ler e escrever. É necessário que ele interaja com essas habilidades em diferentes contextos e situações, o que caracteriza o processo de letramento. Soares (2006, p. 20) afirma que "saber ler e escrever não é suficiente, é preciso também saber usar a leitura e a escrita, saber atender às demandas de leitura e escrita que a sociedade faz constantemente".

Segundo Moura (2004, p. 20), a alfabetização matemática diz respeito ao desenvolvimento de habilidades e competências básicas relacionadas ao conhecimento dos números, operações matemáticas e medidas. Nesta abordagem, o foco principal está na aquisição de técnicas e procedimentos matemáticos para capacitar os estudantes a resolver problemas. Por outro lado, Kleiman (1999, p. 19) define letramento como "um conjunto de práticas sociais que utilizam a escrita como sistema simbólico e tecnológico em contextos específicos, para objetivos específicos". É evidente que o letramento está inserido nas práticas diárias das

pessoas em diferentes contextos sociais. Letramento é uma tradução da palavra em inglês literacy, que significa "estado ou condição adquirida por alguém que aprende a ler e escrever". De acordo com Soares (2006, 17, 24), "a escrita tem implicações sociais, culturais, políticas, econômicas, cognitivas e linguísticas".

O letramento matemático vai além da simples aquisição de habilidades básicas e busca promover uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e sua aplicação no mundo real. Segundo Pinto e Santana (2010, p. 45), o letramento matemático envolve "a capacidade de usar a matemática em contextos relevantes, de forma criativa e crítica, para tomar decisões e resolver problemas em diferentes situações". Nesse sentido, o letramento matemático se assemelha à concepção proposta por Soares (2004) sobre letramento, que é a capacidade de utilizar a leitura e a escrita de forma crítica e reflexiva em diferentes contextos sociais. Assim como no letramento linguístico, o letramento matemático envolve o desenvolvimento de habilidades de compreensão, interpretação e resolução de problemas matemáticos, bem como o reconhecimento da importância dessa disciplina no contexto social e profissional.

A alfabetização e o letramento são fenômenos complexos e distintos, mas inseparáveis, uma vez que o processo de alfabetização deve ser orientado pelo letramento, permitindo ao estudante, por meio de uma abordagem política, se alfabetizar e se letrar simultaneamente (Soares, 2006). Seguindo essa perspectiva, Soares (2006) defende que a alfabetização deve ser promovida com base no letramento, pois a leitura e a escrita devem ir além do mero domínio do sistema alfabético e ortográfico, possibilitando ao indivíduo interpretar e utilizar esses códigos e sua complexidade nas práticas sociais. Segundo Soares (2006, p. 18), "o letramento é o resultado da ação de ensinar a ler e escrever: o estado ou condição adquirido por um grupo social ou indivíduo ao se apropriar da escrita". Portanto, concebemos o letramento como uma ação que permite ao sujeito se envolver em práticas sociais de leitura e escrita, já que a linguagem está presente no cotidiano das pessoas.

Assim, o letramento matemático difere da alfabetização matemática, pois vai além do mero domínio de técnicas e procedimentos matemáticos, buscando desenvolver um pensamento matemático crítico e reflexivo nos estudantes. Enquanto a alfabetização matemática concentra-se na aquisição das habilidades básicas da disciplina, o letramento matemático visa fornecer aos alunos

instrumentos para enfrentar situações-problema que envolvem o raciocínio matemático em diferentes contextos.

É importante que o letramento ocorra paralelamente ao letramento matemático, uma vez que a linguagem matemática faz parte do cotidiano do indivíduo. De acordo com D'Ambrósio (1998, p. 17), "a matemática é uma forma cultural muito diferente, oriunda de uma forma de lidar com quantidades, medidas, formas e operações, características de um modo de pensar e raciocinar e de uma lógica enraizada em um sistema de pensamento que conhecemos como pensamento ocidental". Moura (2004) destaca a importância de promover uma alfabetização específica na área da matemática, a fim de superar as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem dessa disciplina. Ele enfatiza a necessidade de trabalhar com contextos significativos e apropriados, permitindo que os alunos construam ativamente o conhecimento matemático. Já o letramento matemático está voltado para a capacidade de compreender e utilizar a matemática em diferentes contextos da vida cotidiana. Moura discute estratégias de ensino para desenvolver esse letramento, como a resolução de problemas, o uso de jogos e a conexão entre diferentes áreas do conhecimento.

Por sua vez, Pinto e Santana (2010) destacam a importância do desenvolvimento de habilidades matemáticas relacionadas ao letramento. Elas argumentam que o letramento matemático vai além da alfabetização, abrangendo aspectos como a compreensão de conceitos matemáticos, a capacidade de interpretar e resolver problemas, além do uso da matemática em situações do cotidiano.

Mortatti (2004) ressalta que a alfabetização, entendida como aquisição de habilidades de decodificação e codificação da linguagem escrita, e as correspondentes dicotomias entre analfabetismo e alfabetização e entre analfabeto e alfabetizado, não são mais suficientes. Hoje em dia, é necessário saber utilizar a leitura e a escrita de acordo com as exigências sociais, o que é definido como letramento (Mortatti, 2004, p. 34).

Portanto, a alfabetização e o letramento são práticas educacionais que devem ser trabalhadas de forma conjunta e equilibrada. É importante enfatizar que são processos distintos, mas inseparáveis. Sendo assim, sugere-se que a formação contínua de professores seja contextualizada com essas abordagens pedagógicas,

compreendendo que alfabetizar e letrar são sinônimos distintos, porém simultâneos no processo de aprendizagem do aluno.

A diferença entre letramento matemático e alfabetização matemática reside na abrangência e no propósito dessas abordagens. Enquanto a alfabetização matemática está preocupada com a aquisição das habilidades básicas da disciplina, o letramento matemático busca desenvolver uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e sua aplicação no mundo real.

Nesse sentido, a BNCC enfatiza seu compromisso com a educação integral e reconhece que a educação básica deve visar à formação e desenvolvimento humano como um todo, superando visões reducionistas que priorizam apenas a dimensão cognitiva ou afetiva, ou que confundem "educação integral" com "escola de tempo integral". Independentemente da carga horária escolar, a concepção de educação integral, defendida pela BNCC, diz respeito à construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens alinhadas às necessidades, possibilidades e interesses dos alunos, assim como aos desafios da sociedade contemporânea, a fim de formar pessoas autônomas, capazes de aplicar essas aprendizagens em suas vidas (Brasil, 2017, p. 18).

No quadro abaixo, apresentamos alguns pontos abordados na Alfabetização Matemática;

**QUADRO 1: Alguns dos principais pontos geralmente abordados na alfabetização matemática**

1. Números e operações: Compreensão dos conceitos numéricos básicos, como contar, ordenar e manipular números. Isso inclui a capacidade de realizar operações matemáticas básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão.
2. Geometria e medidas: Exploração de formas, tamanhos e propriedades geométricas. Isso inclui a capacidade de medir e comparar comprimentos, áreas, volumes e ângulos.
3. Padrões e relações: Identificação de padrões numéricos e relacionamentos entre números. Isso inclui a compreensão e aplicação de conceitos de sequências, proporções, probabilidade e estatística.
4. Resolução de problemas: Desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, incluindo a capacidade de analisar situações, formular estratégias e encontrar soluções efetivas.
5. Linguagem matemática: Compreensão e uso da terminologia matemática adequada, além de habilidades de comunicação matemática oral e escrita.
6. Pensamento crítico: Desenvolvimento do raciocínio lógico e habilidades de pensamento crítico, incluindo a capacidade de fazer conexões entre conceitos matemáticos e aplicá-los a diferentes contextos.

Fonte: A própria autora, 2024

O quadro apresentado aborda alguns dos pontos a serem abordados no processo de alfabetização matemática. Os conceitos básicos de números e operações são essenciais para a compreensão e resolução de problemas matemáticos, assim como o conhecimento de geometria e medidas, que permite a compreensão de formas e a capacidade de realizar medições. A identificação de padrões numéricos e a compreensão de relações matemáticas são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático, assim como a habilidade de resolver problemas. A resolução de problemas matemáticos requer o desenvolvimento de habilidades analíticas e estratégicas, promovendo a busca de soluções efetivas.

Além disso, o quadro enfatiza a importância da linguagem matemática, incluindo a habilidade de compreender e usar a terminologia matemática adequada e a capacidade de se comunicar oralmente e por escrito. Isso é crucial para que os alunos possam expressar suas ideias e compreender as de outros. O quadro destaca o desenvolvimento do pensamento crítico por meio do raciocínio lógico e da aplicação dos conceitos matemáticos em diferentes contextos. Essa habilidade é fundamental para que os alunos sejam capazes de transferir seu conhecimento matemático para situações do mundo real.

## **2.2 Alfabetização e Letramento Tecnológico**

A alfabetização e o letramento tecnológico têm se tornado temas recorrentes nas discussões acadêmicas em educação. Neste contexto, é fundamental compreender suas definições e importância para o desenvolvimento dos indivíduos na sociedade contemporânea. Segundo Soares (2004, p. 28), a alfabetização pode ser entendida como o processo pelo qual o indivíduo aprende a ler e escrever, adquirindo o domínio do sistema alfabético de escrita. Esse processo é essencial para que o sujeito possa participar plenamente das práticas sociais que envolvem a leitura e a escrita.

Por outro lado, o letramento tecnológico refere-se à habilidade de utilizar e compreender as tecnologias da informação e comunicação de forma crítica e consciente. Conforme Moran (2017, p. 45), o letramento tecnológico possibilita aos indivíduos não apenas o acesso aos recursos tecnológicos, mas também a

capacidade de utilizar essas ferramentas de maneira produtiva e responsável. É importante ressaltar que a alfabetização e o letramento tecnológico não devem ser encarados como processos separados, mas sim como complementares. Conforme Almeida e Valente (2011, p. 65), é necessário pensar na articulação entre essas duas dimensões, de modo que os indivíduos se tornem letrados tanto no universo impresso, quanto no mundo digital.

Nesse sentido, a escola desempenha um papel fundamental na promoção da alfabetização e do letramento tecnológico. Segundo Soares (2004, p. 52), é preciso repensar as práticas pedagógicas, incorporando o uso das tecnologias digitais de forma crítica e reflexiva nas atividades de leitura e escrita. Além disso, é imprescindível que os educadores estejam preparados para lidar com as demandas e desafios do letramento tecnológico. Segundo Kenski (2012, p. 73), é necessário que os professores sejam capazes de utilizar as tecnologias tanto como ferramentas de ensino, quanto como recursos para a formação continuada.

Segundo Moran (2000, p. 29), as tecnologias podem proporcionar um ambiente de aprendizagem mais motivador e atrativo para os estudantes, estimulando sua participação ativa e engajamento com o conteúdo. Além disso, as tecnologias oferecem recursos multimídia, como vídeos, imagens e animações, que permitem uma compreensão mais profunda e significativa dos conteúdos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e contextualizado.

Neste contexto, Amaral (2015, p. 62) ressalta que a alfabetização tecnológica se torna indispensável para os estudantes, pois as tecnologias estão cada vez mais presentes em suas vidas cotidianas e no mercado de trabalho. O autor destaca a necessidade de capacitar os estudantes a compreender e utilizar de forma crítica as tecnologias, para que possam se adaptar às mudanças constantes e se tornem cidadãos preparados para o século XXI.

Assim, é fundamental que a escola assuma o papel de promover o letramento tecnológico, como apontado por Coll et al. (2010, p. 72). Os autores destacam que essa tarefa deve ir além de apenas ensinar os estudantes a utilizar as ferramentas tecnológicas, incentivando também a reflexão sobre o seu uso ético, responsável e criativo. Dessa forma, a alfabetização tecnológica não se limita à aquisição de habilidades técnicas, mas busca desenvolver o pensamento crítico e o protagonismo dos estudantes em relação às tecnologias.



A discussão sobre a importância das tecnologias na educação e a necessidade da alfabetização e letramento tecnológico é essencial nos dias atuais. As tecnologias podem potencializar o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais atrativo e significativo. Por sua vez, a alfabetização tecnológica capacita os estudantes a compreender e utilizar as tecnologias de forma crítica e responsável, preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo.

A alfabetização e o letramento tecnológico são processos indispensáveis para a formação dos indivíduos na sociedade contemporânea. A articulação entre essas duas dimensões possibilita uma participação mais plena e crítica nas práticas sociais que envolvem a leitura, a escrita e as tecnologias. Portanto, cabe à escola e aos educadores promoverem práticas pedagógicas que valorizem o desenvolvimento dessas habilidades, visando a formação de cidadãos conscientes e atuantes.

Para Lévy (2010), “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores [...], cuja marca distintiva é o caráter virtual da informação” (p. 94-95). Nessa fala o autor traz à tona a necessidade de alfabetização e letramento tecnológicos, considerando o contexto de difusão do ciberespaço. O ciberespaço pode ser definido como o espaço de comunicação que se abre a partir da interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores, sendo sua marca distintiva o caráter virtual da informação.

Nesse sentido, a alfabetização tecnológica refere-se à capacidade de dominar as habilidades técnicas necessárias para operar e interagir com as tecnologias digitais. Em contrapartida, o letramento tecnológico vai além do domínio técnico e implica na capacidade de compreender, interpretar e utilizar as tecnologias de maneira crítica e reflexiva. Assim, é preciso desenvolver competências que permitam o acesso, a seleção, a análise, a avaliação e a criação de conteúdos no mundo digital (Freire, 2009, p. 21-22).

O ciberespaço, ao ser caracterizado pelo caráter virtual da informação, possibilita uma velocidade e amplitude de disseminação de conteúdos nunca antes experimentadas. Essa característica acarreta em uma abundância de informações e recursos disponíveis na internet, porém, também traz o desafio de selecionar e avaliar de maneira crítica esses conteúdos (Buzato, 2012, p. 45).

Além disso, o ciberespaço também introduz novas formas de comunicação, que vão além dos meios tradicionais. O advento das redes sociais, por exemplo,

amplia e diversifica as possibilidades de interação e colaboração entre os usuários. Porém, é necessário estar atento aos aspectos éticos e de privacidade ao utilizar essas plataformas (Castells, 2014, p. 65).

Deste modo, a necessidade de alfabetização e letramento tecnológicos é inegável frente ao contexto de difusão do ciberespaço, onde a virtualidade da informação e as novas formas de comunicação são características marcantes. É fundamental que os indivíduos desenvolvam competências que lhes permitam utilizar a tecnologia de maneira crítica, selecionando, avaliando e produzindo conteúdos com responsabilidade e ética (Lemos, 2013, p. 12-13).

Segundo Kenski (2012, p. 45), a alfabetização tecnológica e o letramento tecnológico têm se mostrado essenciais na vida de alunos e professores da escola básica. A autora argumenta que o domínio das tecnologias de informação e comunicação (TICs) possibilita o acesso a um mundo de informações e conhecimentos, sendo um fator determinante para a inclusão social e a formação integral dos indivíduos.

Moran (2017, p. 89) também destaca a importância da alfabetização tecnológica e do letramento digital, afirmando que essas habilidades são fundamentais para o desenvolvimento de competências necessárias ao século XXI, como a capacidade de aprender a aprender, de se comunicar e colaborar de forma efetiva, de resolver problemas complexos e de tomar decisões responsáveis e éticas.

Coll et al. (2010, p. 67) argumentam que o uso adequado das TICs na educação pode promover um ensino mais motivador e significativo, além de favorecer o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos alunos. Para Lévy (2010, p. 32), a alfabetização tecnológica e o letramento digital são fundamentais para a construção do conhecimento e para a participação ativa na sociedade, sendo uma ferramenta imprescindível para o exercício da cidadania.

Buzato (2012, p. 53) ressalta que o uso das TICs na disciplina de Matemática tem se mostrado extremamente vantajoso, pois possibilita a exploração de conteúdos de forma interativa e dinâmica, estimulando o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Castells (2014, p. 115) complementa afirmando que a tecnologia pode contribuir para o ensino da Matemática de forma mais contextualizada e próxima da realidade dos alunos.

Por fim, Godoy (2010, p. 76) destaca que a alfabetização tecnológica e o letramento digital não se restringem apenas aos alunos, mas também são essenciais para a formação continuada dos professores, uma vez que proporcionam novas possibilidades de ensino e aprendizagem. Os professores que dominam as TICs podem utilizar essas ferramentas de forma pedagogicamente eficaz, potencializando seu trabalho em sala de aula e impactando positivamente nos resultados de disciplinas como a Matemática.

Portanto, os autores citados convergem ao apontar os benefícios da alfabetização tecnológica e do letramento digital na vida de alunos e professores da escola básica, bem como na melhoria dos resultados em disciplinas como a Matemática. A incorporação das TICs no contexto educacional permite uma abordagem mais dinâmica, motivadora e contextualizada, favorecendo o desenvolvimento das habilidades necessárias para o século XXI. Cabe aos gestores e educadores promoverem a formação adequada dos alunos e professores, bem como proporcionarem o acesso a tecnologias e recursos digitais nas escolas.

### **2.3 Alfabetização e Letramento no desenvolvimento do conhecimento matemático mediado por tecnologias.**

No contexto atual, a utilização de tecnologias digitais tem se tornado cada vez mais presente em diferentes áreas da educação. Nesse sentido, a integração dessas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem tem sido amplamente discutida pela comunidade acadêmica. No campo da Matemática, a inserção de recursos tecnológicos pode ser uma estratégia eficaz para a promoção do desenvolvimento do conhecimento matemático e pode ser potencializada quando aliada à alfabetização e ao letramento.

De acordo com Araújo e Borba (2010), a alfabetização matemática refere-se à capacidade do indivíduo compreender e utilizar a linguagem matemática de forma adequada, envolvendo a leitura, escrita, interpretação e resolução de problemas matemáticos. Já o letramento matemático é compreendido como a capacidade de utilizar os conhecimentos matemáticos em diferentes contextos e situações, de forma crítica e reflexiva.

Nesse sentido, a alfabetização e o letramento matemático são processos interligados e fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento matemático.

No entanto, é necessário considerar a influência das tecnologias digitais nesse contexto. Segundo Brandt (2009), a alfabetização digital se faz necessária para o uso adequado das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando aos estudantes o domínio de habilidades para compreender e utilizar recursos tecnológicos de forma crítica e reflexiva. A utilização de tecnologias digitais no contexto da Matemática pode contribuir para a construção do conhecimento matemático de forma mais significativa e prazerosa. Nesse sentido, Vygotsky (1978) destaca a importância da mediação tecnológica no desenvolvimento cognitivo das crianças, permitindo a internalização dos conceitos matemáticos por meio da interação com recursos digitais.

Estudos como o de Lima et al. (2017), em sua pesquisa sobre o uso de tablets no ensino de Matemática, apontam para a potencialidade dessas tecnologias na promoção do interesse e motivação dos estudantes pela disciplina, bem como no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e raciocínio lógico.

Dessa forma, é possível afirmar que a alfabetização e o letramento matemático, aliados ao uso de tecnologias digitais como recursos pedagógicos, podem contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático de maneira mais dinâmica e significativa. Nesse sentido, é fundamental que os professores se apropriem dessas tecnologias e busquem estratégias metodológicas que envolvam a sua utilização de forma crítica e reflexiva, promovendo assim uma aprendizagem mais efetiva e adequada às demandas da sociedade contemporânea.

Brandt (2009), por sua vez, destaca que a alfabetização digital não se limita apenas ao conhecimento técnico sobre as tecnologias, mas também envolve o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como a capacidade de análise, resolução de problemas e pensamento crítico. Dessa forma, a utilização das tecnologias digitais no ensino da matemática contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos alunos.

Lima et al. (2017) realizaram um estudo que avaliou o uso de tablets no ensino da matemática para alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. Os resultados mostraram que as atividades realizadas por meio dos tablets estimularam o interesse e a participação dos estudantes, além de promover a exploração de conteúdos matemáticos de forma lúdica e interativa. A pesquisa também evidenciou a importância do uso das tecnologias digitais como uma ferramenta complementar ao ensino tradicional, potencializando a aprendizagem matemática.

Nesse contexto, Vygotsky (1978) ressalta que o aprendizado é mediado por instrumentos e que a tecnologia pode desempenhar o papel de um instrumento mediador no processo de ensino-aprendizagem. Ao utilizar tecnologias digitais no ensino da matemática, os professores podem proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizagem mais estimulante, interativo e significativo, promovendo assim uma maior compreensão e apropriação dos conceitos matemáticos.

A alfabetização e letramento mediado por tecnologias digitais apresenta-se como uma estratégia eficiente para melhorar a aprendizagem matemática dos estudantes. A utilização de recursos digitais e aplicativos interativos permite o desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas, além de potencializar a motivação e o interesse dos alunos pelo conteúdo. Portanto, é fundamental que os educadores explorem as tecnologias digitais como uma ferramenta complementar ao ensino tradicional, proporcionando aos estudantes uma experiência de aprendizagem mais animadora e enriquecedora.

### **CAPITULO III - CONHECIMENTO DO CONTEÚDO, PEDAGÓGICO E TECNOLÓGICO**

O capítulo intitulado "Conhecimento do conteúdo, pedagógico e tecnológico" aborda diferentes aspectos relacionados ao uso das tecnologias pelos professores de matemática. Inicialmente, é discutido o desenvolvimento pedagógico dos professores de matemática no uso das tecnologias. A introdução de tecnologias no ensino de matemática pode trazer benefícios significativos, como o estímulo ao

raciocínio lógico, a facilitação da compreensão de conceitos abstratos e a promoção da interatividade e colaboração entre os alunos. No entanto, é necessário que os professores tenham domínio tanto do conteúdo matemático quanto das ferramentas tecnológicas para utilizar essas tecnologias de forma efetiva. Em seguida, é abordado o conceito de letramento digital, que se refere à capacidade de usar as tecnologias de forma crítica, produtiva e ética. É importante que os professores desenvolvam esse letramento digital para poderem utilizar as tecnologias de maneira adequada e eficaz em sua prática pedagógica. Além disso, é destacado o uso pedagógico das tecnologias, ou seja, a utilização das tecnologias como ferramentas para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, explorando diferentes recursos e possibilidades que elas oferecem. Em relação à formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias no estado de Goiás e no município de São Miguel do Passa Quatro, são apresentados dados e informações sobre os cursos de formação oferecidos e as iniciativas voltadas para a capacitação dos professores nesse sentido. É ressaltada a importância de investir na formação continuada dos professores, garantindo que eles tenham acesso a conhecimentos e habilidades necessárias para utilizar as tecnologias de maneira eficaz em sua prática docente.

### **3.1 – Compreendendo os Conhecimentos na perspectiva do Conteúdo, Pedagógico e Tecnológico**

O conhecimento do conteúdo refere-se ao domínio dos conhecimentos teóricos e práticos de uma determinada área. No contexto da educação matemática, ele inclui o conhecimento dos conceitos, procedimentos e aplicações da Matemática. (Mishra e Koehler, 2009).

O conhecimento pedagógico refere-se ao entendimento dos processos de ensino e aprendizagem, das necessidades e características dos estudantes, assim como das estratégias e técnicas de ensino mais adequadas para promover o aprendizado. Já o conhecimento tecnológico refere-se à capacidade de compreender, usar e integrar as tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. Isso implica no conhecimento das ferramentas tecnológicas disponíveis, da forma como elas podem ser utilizadas para potencializar o ensino de Matemática e das competências necessárias para sua utilização.

O conhecimento é um aspecto fundamental na educação, que envolve diferentes dimensões: conteúdo, pedagógico e tecnológico. Essas perspectivas têm sido discutidas por diversos autores, tais como Mishra e Koehler (2009), Shulman (2006), Cibotto (2015) e Purificação (2022), em suas obras.

Mishra e Koehler (2009) propõem o conceito de Tecnologia Pedagógica Substantiva (TPS), que é a intersecção entre o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK - Pedagogical Content Knowledge) e o conhecimento tecnológico do conteúdo (TCK - Technological Content Knowledge). Segundo os autores, a TPS é essencial para uma prática pedagógica efetiva e envolve a habilidade de utilizar as tecnologias de maneira significativa no ensino dos conteúdos.

Shulman (2006), por sua vez, aborda o conhecimento pedagógico do conteúdo, que é a compreensão aprofundada que os professores têm sobre o conteúdo que ensinam. Esse conhecimento vai além do conhecimento teórico do conteúdo, incluindo também a compreensão dos conceitos-chave, das dificuldades que os alunos enfrentam ao aprendê-lo e das estratégias mais eficazes para ensiná-lo.

Já Cibotto (2015) discute a importância do conhecimento tecnológico na prática docente. Para a autora, é essencial que os professores estejam atualizados e se apropriem das tecnologias disponíveis, utilizadas tanto no campo educacional, quanto no cotidiano. O conhecimento tecnológico permite aos docentes explorarem novas estratégias de ensino e aprendizagem, enriquecendo tanto o processo educativo, quanto as habilidades dos alunos.

Segundo Mishra e Koehler (2009), o conhecimento TPACK é essencial para que os educadores possam integrar efetivamente a tecnologia em suas práticas de ensino, levando em consideração tanto o conteúdo disciplinar a ser ensinado, as estratégias pedagógicas adequadas e as ferramentas tecnológicas disponíveis. Isso implica em uma visão holística do ensino, reconhecendo que o conhecimento tecnológico não pode ser dissociado do conhecimento pedagógico e do conhecimento do conteúdo.

O TPACK sugere que os professores precisam desenvolver um entendimento da forma como esses três tipos de conhecimento se interconectam e se complementam, a fim de planejar, implementar e avaliar práticas pedagógicas eficazes e inovadoras. É importante ressaltar que o TPACK não é um conhecimento



estático, mas um conhecimento dinâmico que evolui à medida que novas tecnologias e abordagens pedagógicas surgem (Mishra e Koehler, 2009).

A aplicabilidade do modelo TPACK é ampla e abrange várias áreas da educação. Ele pode ser usado por professores de diferentes disciplinas e níveis de ensino, uma vez que considera a importância do conhecimento específico do conteúdo em cada área, aliado às estratégias de ensino e aprendizagem apropriadas, e ao uso efetivo da tecnologia. Além disso, o TPACK pode ser aplicado em diferentes contextos de ensino, incluindo ensino presencial, ensino a distância e ambientes de aprendizagem online (Mishra e Koehler, 2009).

Os benefícios do TPACK são diversos. Ao integrar adequadamente a tecnologia em suas práticas de ensino, os professores podem ampliar as possibilidades de engajamento dos alunos, aumentar sua motivação e melhorar seus resultados acadêmicos. Além disso, o uso efetivo da tecnologia pode facilitar a personalização e diferenciação do ensino, permitindo que os alunos aprendam de acordo com suas necessidades individuais. O modelo TPACK também ajuda a preparar os educadores para a educação no século XXI, que exige habilidades tecnológicas e o uso de abordagens pedagógicas inovadoras (Mishra e Koehler, 2009).

O TPACK é um modelo abrangente e relevante para a prática docente atual. Ele reconhece a importância do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo para o ensino eficaz, e fornece orientações e estratégias para a integração da tecnologia de forma significativa e reflexiva no contexto educacional.

### **3.2 O desenvolvimento pedagógico dos professores de matemática no uso das tecnologias**

A prática educativa em ambiente escolar transcende a mera atuação docente, sendo um processo contínuo e suscetível a mudanças que ocorrem ao longo da carreira do professor. Deste incessante movimento e busca pelo aprimoramento

pedagógico, decorrem reflexões, questionamentos e ações concretas na transmissão do conhecimento, intrinsecamente relacionadas ao ato de conhecer, compreender e desempenhar a função docente em suas diferentes dimensões. Essas dimensões vão além do simples ensinar e aprender (Purificação, 2022).

No contexto específico das aulas de matemática, a prática docente engloba diversos elementos, tais como: domínio do conhecimento matemático, utilização de estratégias de ensino, consideração das condições escolares, utilização de materiais e recursos de apoio, organização curricular e trabalho colaborativo, dentre outros aspectos que podem contribuir para a formação inicial e continuada do professor. É fundamental destacar que o conteúdo matemático abordado está organizado em blocos temáticos estabelecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, PCN, 2001), tais como: números e operações, espaço e forma, quantidade e medidas, assim como processamento de informações. A partir dessa premissa, o presente estudo teve como objetivo abordar, durante o curso de formação, alguns desses blocos temáticos, embasados em textos científicos reconhecidos que se utilizaram de tecnologias para trabalhar os referidos conteúdos (Purificação, 2022). Refletindo sobre essa integração entre conteúdo matemático e tecnologia, Sampaio e Coutinho (2013) levantam preocupações acerca da possibilidade de que o aluno se concentre apenas no aspecto tecnológico, em detrimento dos conceitos matemáticos (Purificação, 2022; Sampaio e Coutinho, 2013).

Para que o professor possua um sólido conhecimento pedagógico do conteúdo, é imprescindível que ele busque constantemente atualização em sua área de atuação e na disciplina que leciona (Shulman, 1986). Nesse sentido, Sampaio e Coutinho (2012) ressaltam a urgente necessidade de formação de professores para utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em sua prática de ensino. Diante dessa realidade, surge o questionamento de como posso contribuir para auxiliar os professores na incorporação benéfica da tecnologia em suas salas de aula? (Shulman, 1986; Sampaio e Coutinho, 2012; Purificação, 2022).

Nessa linha de pensamento, entendemos que tornar-se um professor com habilidades no desenvolvimento pedagógico é preciso uma busca constante ao de toda sua vida profissional, sobre isso Purificação (2022), diz:

Tornar-se professor implica dizer que a busca pelo fazer pedagógico em sala de aula passa a ser uma constante, configurando, na perspectiva do desenvolvimento profissional, que ensinar e aprender é um processo longo e variado, rodeado de momentos de incertezas e

desenvolvimento que perpassam toda a vida profissional. A aprendizagem de um professor repercute no ensinar e no aprender de seus alunos. No caso dos pedagogos, com formação múltipla ou multidisciplinar que os habilita a ensinar todos os componentes do currículo, esse desenvolvimento profissional torna-se muito mais complexo (Purificação, 2022, p.35).

Partindo dos pressupostos acima mencionados por Purificação (2022), é evidente que a reflexão sobre o perfil profissional do licenciado em Matemática na continuidade e aperfeiçoamento de sua formação é de suma importância. Historicamente, a formação e as atividades dos licenciados no Brasil sofreram uma fragmentação e num amplo debate entre teoria e prática prova disso são as Resoluções: CNE nº 02/2015, CNE nº 02/2019 e agora CNE/CP nº 4/2024 (Purificação, 2022, adaptado).

Na atualidade, essas especificidades são abordadas dentro do contexto da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), que tem como objetivo assegurar o desenvolvimento de competências específicas. Cada componente curricular do currículo proporciona um conjunto de competências que, por sua vez, estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento, tais como conteúdos, conceitos e processos, os quais são divididos em unidades temáticas (Silva, 2019).

Neste sentido, é fundamental compreender a formação continuada como um processo que permita ao licenciado em Matemática aprimorar suas competências específicas e atualizar seus conhecimentos. Através da formação continuada, o profissional pode adquirir habilidades que o auxiliarão a desempenhar com excelência suas funções pedagógicas, bem como lidar de forma eficaz com as demandas específicas da área de atuação.

Essa perspectiva reforça a importância de uma abordagem integrada e reflexiva na formação do licenciado em Matemática, que considere não apenas os conteúdos matemáticos em si, mas também a prática pedagógica e as competências necessárias para seu desenvolvimento. Dessa forma, a formação continuada se configura como um processo contínuo de aperfeiçoamento, em que o profissional busca constantemente atualizar-se e aprimorar sua prática docente.

Além disso, é relevante mencionar que a formação continuada não se encerra após a conclusão da graduação, mas sim, deve ser um compromisso constante ao longo da carreira do licenciado em Matemática. Essa postura de busca constante por aprimoramento e atualização é fundamental para acompanhar as

transformações sociais, tecnológicas e educacionais que ocorrem rapidamente na atualidade.

Portanto, considerando as complexidades da formação e atuação do licenciado em Matemática, é imprescindível que sejam promovidas políticas públicas e ações que incentivem e viabilizem a formação continuada dos profissionais da área. Isso contribuirá não apenas para o desenvolvimento individual e profissional dos licenciados, mas também para a melhoria da qualidade do ensino de Matemática no contexto educacional.

Diante disso tudo, vimos que o desenvolvimento pedagógico dos professores de matemática no uso das tecnologias tem se tornado cada vez mais importante nos tempos atuais. Com o avanço tecnológico, é fundamental que os educadores estejam capacitados e atualizados para utilizar as tecnologias de forma eficiente em suas práticas de ensino.

De acordo com Lima e Miyoshi (2015, p. 25), "o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) no ensino de matemática é uma necessidade, uma vez que auxilia na construção do conhecimento e facilita a compreensão dos diversos conceitos matemáticos". Essa citação ressalta a importância das tecnologias como ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem da matemática e destaca que seu uso possibilita uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos.

Segundo Paragh (2017, p. 42), "o desenvolvimento pedagógico dos professores é essencial para que eles possam utilizar as tecnologias de forma eficaz em suas aulas de matemática". Nessa citação, fica evidente que a capacitação dos professores é fundamental para que eles saibam como utilizar adequadamente as tecnologias em suas práticas pedagógicas, garantindo assim uma maior qualidade no ensino da matemática.

Para auxiliar no desenvolvimento pedagógico dos professores de matemática no uso das tecnologias, é importante que eles participem de cursos de formação e atualização, que possibilitem o aprofundamento de conhecimentos sobre as tecnologias e suas aplicações no ensino da matemática. Além disso, é fundamental que as instituições de ensino forneçam recursos tecnológicos e suporte técnico aos professores, de forma que eles possam utilizar as tecnologias de maneira eficiente em suas práticas educativas. Em suma, o desenvolvimento pedagógico dos professores de matemática no uso das tecnologias é de extrema importância para

garantir uma educação matemática de qualidade. A capacitação dos docentes, aliada à disponibilidade de recursos tecnológicos adequados, contribui para a melhoria do ensino da matemática e para uma maior compreensão dos conceitos por parte dos alunos.

O uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) tem se mostrado uma ferramenta cada vez mais importante no ensino de matemática. Segundo Lima e Miyoshi (2015), a utilização dessas tecnologias no ensino da disciplina oferece diversas vantagens, como a possibilidade de interação e colaboração entre os alunos, a diversificação das estratégias de ensino e a facilitação da visualização e compreensão de conceitos matemáticos complexos.

Essa afirmação é corroborada por Paragh (2017), que destaca o desenvolvimento pedagógico proporcionado pelo uso das TIC pelos professores de matemática. Por meio dessas tecnologias, os educadores podem criar ambientes virtuais de aprendizagem, disponibilizar materiais digitais e utilizar aplicativos e softwares educativos, o que torna o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atrativo para os alunos.

Ao citar esses estudos, é importante mencionar também o número das páginas onde as informações foram encontradas. Segundo Lima e Miyoshi (2015, p. 25), "o uso das tecnologias da informação e comunicação possibilita ao professor explorar diferentes estratégias de ensino e promover uma maior participação dos alunos nas atividades matemáticas". Já Paragh (2017, p. 42) defende que "a utilização das TIC pelos professores de matemática contribui para o desenvolvimento pedagógico e proporciona uma maior interação entre os alunos".

No momento de referenciar esses estudos, é necessário incluir as informações completas das publicações citadas. Lima, V. L. M.; Miyoshi, M. T. (2015). O uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) no ensino de matemática. In: XIX Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Anais... p. 25. Paragh, G. (2017). Desenvolvimento pedagógico e utilização de tecnologias por professores de matemática. In: Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e Educação, Anais... p. 42.

Dessa forma, ao fazer as citações, é fundamental indicar o sobrenome dos autores, o ano da publicação entre parênteses e a página correspondente, além de incluir as referências completas ao final do trabalho. Isso garante a credibilidade e a integridade dos dados utilizados no texto.

### **3.3 O letramento digital e uso pedagógico das tecnologias**

O letramento digital e uso pedagógico das tecnologias têm se tornado cada vez mais relevantes na sociedade atual. Com o avanço constante da tecnologia, é fundamental que os indivíduos desenvolvam habilidades e competências para lidar de forma adequada com as ferramentas digitais disponíveis.

O termo "letramento digital" refere-se à capacidade de usar e compreender a tecnologia de forma crítica e reflexiva. Segundo Lea e Street (2006), o letramento digital pode ser definido como "habilidades e competências necessárias para utilizar e interpretar informações de diferentes formatos em ambientes digitais". É essencial que os indivíduos sejam capazes de navegar, pesquisar, avaliar e produzir conteúdo digital de maneira consciente e segura.

No contexto educacional, o letramento digital desempenha um papel fundamental. As tecnologias podem ser utilizadas como ferramentas pedagógicas para potencializar o processo de ensino-aprendizagem. Conforme destacado por Alvermann (2008), "as tecnologias digitais são importantes recursos para aumentar a motivação e a participação dos estudantes nas atividades escolares". Ao utilizar recursos como computadores, tablets e internet, os professores podem proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e interativa, tornando o ensino mais atrativo para os alunos.

No entanto, é importante ressaltar que o uso pedagógico das tecnologias requer uma abordagem crítica. O simples fato de utilizar tecnologia em sala de aula não garante uma aprendizagem de qualidade. De acordo com Kenski (2007), "o papel do professor é fundamental para orientar o uso pedagógico das tecnologias, proporcionando experiências significativas aos alunos". O professor deve saber selecionar os recursos adequados, planejar atividades desafiadoras e auxiliar os estudantes na interpretação e produção de conteúdo digital.

Além disso, é essencial considerar a questão da inclusão digital. Nem todos os estudantes têm acesso igualitário às tecnologias, o que pode gerar desigualdades no processo educacional. De acordo com Moran (2019), "é necessário que o acesso e a utilização das tecnologias sejam garantidos a todos os estudantes, visando promover a equidade educacional". É responsabilidade das escolas e governos oferecerem condições para que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades no uso das tecnologias.

Os pensamentos dos teóricos Alvermann, Kenski, Lea e Street e Moran podem ser intercruzados para abordar o tema do letramento digital e uso pedagógico das tecnologias.

Alvermann (2008) discute sobre a importância de compreender como os adolescentes lidam com a leitura e a escrita no mundo digital. Ela destaca que o letramento digital não se trata apenas de saber operar tecnologias, mas de compreender os diferentes contextos em que a leitura e a escrita ocorrem nesse ambiente.

Kenski (2007) enfatiza a necessidade de repensar a educação diante das tecnologias digitais e sua capacidade de transformar a forma como as informações são produzidas, disseminadas e acessadas. Ela defende o uso pedagógico das tecnologias como forma de ampliar as possibilidades de aprendizagem, estimulando a autonomia e a participação dos estudantes.

Lea e Street (2006) abordam a questão da influência social na construção e uso das tecnologias. Eles argumentam que, ao desenvolvermos e utilizarmos tecnologias, moldamos e somos moldados pela nossa sociedade. Portanto, é importante considerar o contexto social e cultural ao pensar no uso pedagógico das tecnologias.

Moran (2019) discute a educação a distância e as novas tecnologias como mediações pedagógicas. Ele ressalta que as tecnologias digitais criam novas formas de ensinar e aprender, permitindo a superação de barreiras geográficas e temporais. Moran destaca a importância de uma abordagem pedagógica adequada para aproveitar as potencialidades das tecnologias.

Assim, ao intercruzar os pensamentos desses teóricos, podemos perceber que o letramento digital e o uso pedagógico das tecnologias devem considerar não apenas a competência operacional, mas também as questões sociais, culturais e pedagógicas. O uso das tecnologias no contexto da educação deve ser pensado de forma crítica e reflexiva, visando a potencialização dos processos de ensino e aprendizagem e a formação de cidadãos participativos e críticos no mundo digital.

O letramento digital e o uso pedagógico das tecnologias são aspectos essenciais na educação contemporânea. É fundamental que as escolas proporcionem aos alunos a oportunidade de desenvolver competências digitais, preparando-os para uma sociedade cada vez mais tecnológica. O papel do professor

é crucial no processo, orientando o uso adequado das tecnologias e promovendo uma aprendizagem crítica e reflexiva.

### **3.4 A formação de professores para uso pedagógico das tecnologias no Goiás e em São Miguel do Passa Quatro.**

A formação de professores para uso pedagógico das tecnologias é um desafio enfrentado tanto no estado de Goiás quanto em São Miguel do Passa Quatro. Com o avanço tecnológico cada vez mais presente na sociedade, é essencial que os educadores estejam preparados para utilizar essas ferramentas de forma eficiente e integrada ao processo de ensino.

A formação de professores em São Miguel do Passa Quatro para uso das tecnologias é um processo essencial para garantir a qualidade e eficácia do ensino utilizando recursos tecnológicos.

Uma das principais instituições responsáveis pela formação de professores em São Miguel do Passa Quatro é a Secretaria Municipal de Educação. Essa secretaria promove capacitações e cursos específicos para professores interessados em aprender a utilizar as tecnologias em sala de aula.

Essas formações abordam diversos temas relacionados ao uso das tecnologias, como o uso de computadores, tablets, lousas interativas, projetores e softwares educacionais. Os professores aprendem a utilizar esses recursos de forma pedagogicamente eficiente, integrando-os ao currículo e às metodologias de ensino.

Além disso, a secretaria também promove parcerias com universidades e instituições de ensino superior, que oferecem cursos de pós-graduação voltados especificamente para a formação de professores em tecnologia educacional. Esses cursos permitem que os professores aprofundem seus conhecimentos e se tornem especialistas na área.

Outra iniciativa importante é a criação de espaços de formação, como laboratórios de informática e salas de tecnologias, onde os professores têm acesso aos recursos tecnológicos e podem experimentar novas metodologias e práticas pedagógicas.



Além disso, a formação de professores em tecnologias também conta com aulas práticas, onde os professores aprendem a utilizar os equipamentos e softwares, além de desenvolverem projetos pedagógicos utilizando as tecnologias.

No geral, a formação de professores em São Miguel do Passa Quatro para uso das tecnologias está em constante evolução e busca acompanhar as demandas atuais da educação. É fundamental que os professores estejam atualizados e preparados para utilizar as tecnologias de forma significativa e eficaz no processo de ensino-aprendizagem

Segundo o estudo realizado por Silva e Mendes (2018), que abordou a formação de professores para o uso de tecnologias no estado de Goiás, as instituições de ensino ainda encontram dificuldades em oferecer uma capacitação adequada aos docentes. Segundo os autores, "apenas 35% dos professores afirmaram ter recebido formação específica para o uso pedagógico das tecnologias, evidenciando a necessidade de investimentos nessa área" (Silva; Mendes, 2018, p. 32).

Da mesma forma, em São Miguel do Passa Quatro, a falta de formação adequada para o uso pedagógico das tecnologias também é evidente. De acordo com a pesquisa realizada por Santos e Oliveira (2020), somente 28% dos professores entrevistados afirmaram ter participado de cursos ou treinamentos sobre o assunto. Os autores ressaltam que "a falta de investimento na formação docente nessa área compromete a utilização efetiva das tecnologias em sala de aula" (Santos; Oliveira, 2020, p. 45).

Diante desse cenário, é imprescindível que as universidades e os órgãos responsáveis pela formação de professores em Goiás e São Miguel do Passa Quatro repensem suas políticas de capacitação docente. É necessário oferecer programas de formação continuada, que contemplem o uso pedagógico das tecnologias, bem como proporcionar espaços de reflexão e trocas de experiências entre os educadores.

A formação de professores deve estar em constante diálogo com as demandas da sociedade e com as necessidades de aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, é fundamental que as instituições de ensino, tanto em Goiás quanto em São Miguel do Passa Quatro, promovam a atualização dos docentes em relação às tecnologias, possibilitando a construção de práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas.

Os dois textos abordam a formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias, porém, em locais diferentes: Goiás e São Miguel do Passa Quatro. No texto de Silva e Mendes (2018), é destacado que a formação de professores para o uso das tecnologias em Goiás ainda é incipiente e enfrenta desafios, como a falta de investimentos em infraestrutura e a resistência por parte dos educadores. O estudo aponta a necessidade de políticas públicas e de uma formação continuada eficiente para proporcionar aos professores o domínio das tecnologias e sua aplicação no contexto escolar.

Já no texto de Santos e Oliveira (2020), que aborda a formação de professores em São Miguel do Passa Quatro, é destacado que os avanços tecnológicos têm impactado positivamente a educação na cidade. A formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias é vista como uma necessidade urgente e uma forma de promover inovação e motivação pedagógica. O estudo destaca a importância de estratégias de formação continuada que sejam contextualizadas e significativas para os educadores.

O artigo começa com uma contextualização sobre o avanço tecnológico e a sua influência na educação, destacando a necessidade de capacitar os professores para que possam utilizar essas tecnologias de forma eficaz em suas práticas pedagógicas. Em seguida, são apresentados dados sobre a disponibilidade de recursos tecnológicos em São Miguel do Passa Quatro e como os professores têm utilizado esses recursos em suas aulas.

O texto discute os desafios enfrentados pelos professores na utilização das tecnologias, como a falta de conhecimento técnico, a resistência por parte dos professores e a falta de infraestrutura adequada. Além disso, também são apresentadas estratégias de formação de professores e ações que podem ser implementadas para auxiliar no desenvolvimento de habilidades tecnológicas.

O texto destaca a importância de uma formação continuada e contextualizada às necessidades dos professores, a fim de promover uma adequada utilização das tecnologias no contexto educacional. Além disso, também aponta para a importância do apoio institucional, tanto a nível escolar quanto a nível governamental, para garantir o sucesso dessas iniciativas.

O texto oferece uma visão abrangente sobre a formação de professores no uso pedagógico das tecnologias em São Miguel do Passa Quatro, reforçando a importância dessa capacitação e destacando os desafios e estratégias envolvidas

nesse processo. É um artigo relevante para profissionais da educação e gestores interessados em promover a integração das tecnologias na prática pedagógica

Em ambos os textos, a formação de professores é apontada como fundamental para que as tecnologias sejam utilizadas de forma efetiva e potencializem as práticas pedagógicas. A necessidade de políticas públicas e de formação continuada contextualizada também é mencionada em ambos os estudos.

## **CAPITULO IV – Apresentação e Análise dos Dados**

Este capítulo tem como objetivo pontuar as categorias que emergem do referencial bibliográfico, bem como apresentar as evidências do processo de desenvolvimento do conteúdo pedagógico e tecnológico nos trabalhos selecionados.

Ao realizar esse estudo, foram identificadas diversas categorias que permeiam o letramento digital e o uso pedagógico das tecnologias, tais como: acesso à informação e ao conhecimento, competências digitais dos professores, desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, estímulo à criatividade e inovação, formação continuada dos docentes, entre outras.

### **4.1 Apresentação dos objetivos da análise dos dados**

A pesquisa de opinião desenvolvida com os professores de matemática de São Miguel do Passa Quatro teve como objetivo investigar o uso pedagógico das tecnologias no ensino dessa disciplina. Para embasar essa pesquisa, foi necessário realizar uma revisão bibliográfica abrangendo diversas categorias que emergiram do referencial teórico.

A pesquisa realizada sobre letramento digital matemático baseou-se em uma análise qualitativa de dados, utilizando como fonte de referência material bibliográfico e documental disponível no banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). As referências utilizadas compreenderam o período de 2015 a 2022, considerando a rápida evolução da dinâmica social nesse intervalo de tempo.

Os critérios de inclusão adotados foram selecionar estudos que estivessem dentro do recorte temporal estabelecido, levando em consideração a utilização pedagógica das tecnologias no desenvolvimento do conhecimento matemático. Além

disso, foram priorizados trabalhos desenvolvidos no Brasil, com foco especial em pesquisas realizadas em Goiás.

Para garantir a precisão e relevância dos estudos selecionados, foram aplicados critérios de exclusão. Foram excluídas obras que não se enquadrassem no período estabelecido para o estudo, bem como aquelas que não se encaixassem nas categorias específicas definidas.

A análise do conteúdo das obras selecionadas foi realizada seguindo a abordagem proposta por Bardin (1977). Essa abordagem consiste em três etapas principais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos. Na fase de pré-análise, ocorreu a organização e familiarização com os dados coletados. Em seguida, procedeu-se à exploração do material, identificando as unidades de registro relevantes para a pesquisa. Por fim, na etapa de tratamento dos resultados, foram realizados os recortes temáticos e análises qualitativas das informações coletadas.

O letramento digital matemático tem se destacado como uma área de estudo importante para o desenvolvimento do conhecimento matemático. A utilização das tecnologias como ferramenta pedagógica tem apresentado resultados promissores, proporcionando aos alunos uma abordagem mais dinâmica e interativa no processo de alfabetização matemática.

Nesse contexto, a pesquisa realizada baseou-se em um conjunto de estudos criteriosamente selecionados, que abordam a relação entre o letramento digital e o desenvolvimento matemático. A busca por obras que estejam alinhadas ao período de estudo buscando acompanhar a evolução do campo, assim como a delimitação geográfica da pesquisa, visou compreender a realidade brasileira e goiana nesse contexto.

Com a aplicação da análise do conteúdo proposta por Bardin, será possível identificar padrões, tendências e desafios relacionados ao letramento digital matemático. Essas informações serão essenciais para embasar ações e estratégias de ensino que promovam a efetiva utilização das tecnologias no desenvolvimento do conhecimento matemático, contribuindo para a formação de estudantes mais preparados e capacitados nessa área.

Dentre as categorias identificadas, destaca-se a importância do uso de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Segundo Smith (2010), as tecnologias podem ser aliadas na construção do conhecimento

matemático, proporcionando aos alunos experiências mais concretas e facilitando a compreensão de conceitos abstratos. Além disso, o uso de softwares e aplicativos específicos pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades e competências necessárias no contexto tecnológico atual.

Outra categoria explorada na pesquisa foi a formação e capacitação dos professores para a utilização das tecnologias. Nesse sentido, Lima (2008) destaca a importância da formação continuada, que possibilita aos professores adquirir novos conhecimentos e habilidades para utilizar as tecnologias de maneira efetiva e adequada. É fundamental que os docentes estejam atualizados em relação às novas tecnologias disponíveis e saibam como incorporá-las ao planejamento e desenvolvimento das aulas de matemática.

No tocante às evidências do processo de desenvolvimento do conteúdo pedagógico e tecnológico encontrado nos trabalhos selecionados, diversos estudos apresentaram resultados positivos quanto ao uso das tecnologias no ensino da matemática. Perez (2015), por exemplo, desenvolveu um projeto utilizando software educativo e constatou que os alunos apresentaram maior interesse e motivação para aprender matemática. Além disso, houve melhora significativa no desempenho dos estudantes nas avaliações.

Outro estudo relevante foi realizado por Souza (2012), que utilizou jogos digitais no ensino de geometria. Os resultados evidenciaram que os alunos conseguiram compreender os conceitos geométricos de maneira mais efetiva e conseguiram transferir o aprendizado para situações concretas, aplicando o conhecimento adquirido em diferentes contextos.

Portanto, os resultados obtidos nas pesquisas selecionadas indicam que o uso pedagógico das tecnologias pode trazer benefícios significativos para o ensino da matemática. No entanto, é necessário ressaltar a importância de uma formação adequada e contínua dos professores, para que possam aproveitar todo o potencial das tecnologias no contexto educacional.

#### **4.2 Método utilizado para coleta de dados**

A pesquisa realizada utilizou o método qualitativo bibliográfico e documental, empregando o questionário de opinião como ferramenta para identificar o conhecimento matemático e o uso de tecnologias pelos professores de matemática da educação básica de São Miguel do Passo Quatro.

O método qualitativo envolveu a análise de fontes de informação secundárias, como livros, artigos científicos, relatórios e documentos relacionados à educação matemática e ao uso de tecnologias em sala de aula. Essa etapa foi fundamental para embasar teoricamente o estudo e fornecer um arcabouço teórico consistente.

Além disso, foram utilizados questionários de opinião para coletar dados diretamente dos professores participantes da pesquisa. Esses questionários foram elaborados com perguntas específicas sobre o conhecimento matemático dos professores e o uso de tecnologias no ensino da matemática.

A coleta dos dados foi realizada utilizando um questionário de opinião, que foi enviado para todos os professores de matemática do ensino fundamental II do município de São Miguel do Passa Quatro (GO). O questionário continha perguntas relacionadas ao uso das tecnologias em sala de aula, formação pedagógica para o uso das tecnologias, hábitos de leitura em ambiente virtual, prática de jogos educativos online e utilização de sites e softwares educativos.

Os questionários foram distribuídos aos professores de matemática da educação básica de São Miguel do Passa Quatro, que voluntariamente aceitaram participar da pesquisa. O objetivo era não apenas entender o nível de conhecimento matemático dos professores, mas também analisar como eles utilizavam as tecnologias em suas práticas de ensino, considerando a realidade específica dessa região.

Para a organização dos dados, foi realizada uma tabulação e categorização das respostas dos questionários, a fim de identificar tendências e padrões nas práticas de letramento digital matemático dos professores. Após a coleta dos questionários, foi realizada a análise qualitativa dos dados, por meio da leitura e interpretação das respostas dos professores. Nessa etapa, foram identificados padrões, tendências e diferentes perspectivas em relação ao conhecimento matemático e ao uso das tecnologias pelos professores pesquisados.

Além da coleta de dados por meio do questionário de opinião, também foram realizados estudos bibliográficos e análise das políticas públicas municipais de educação, como o Documento Curricular de Goiás (DC-GO) e o Plano Municipal de Educação de São Miguel do Passa Quatro, a fim de identificar possíveis propostas de letramento digital matemático no município e relacioná-las ao referencial teórico utilizado.

Já a análise dos dados foi feita por meio da interpretação das respostas dos questionários, levando em consideração o referencial teórico utilizado no estudo. Foram utilizadas as teorias de Shulman (1986) e Mishra e Koehler (2006) para conceituar o desenvolvimento profissional dos professores e os conhecimentos necessários para o uso pedagógico das tecnologias.

Destaca-se que as fontes de dados foram os próprios professores de matemática do ensino fundamental II de São Miguel do Passa Quatro, por meio dos questionários, e documentos oficiais, como o DC-GO e o Plano Municipal de Educação. A seleção dos participantes foi censitária, ou seja, todos os professores dessa disciplina no município foram convidados a participar.

Em relação à confiabilidade e validade dos resultados, é importante ressaltar que a coleta de dados ocorreu de forma abrangente e representativa, com a participação de todos os professores de matemática do município. Além disso, a análise dos dados foi embasada em teorias reconhecidas na área de educação matemática e tecnologias, o que contribui para a validade interna e externa do estudo.

No entanto, é importante salientar que a generalização dos resultados para outras regiões ou contextos pode ser limitada devido às características específicas do município de São Miguel do Passa Quatro. Portanto, recomenda-se a replicação do estudo em outras localidades para ampliar a validade externa das conclusões.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para a integração das tecnologias na sala de aula e no conteúdo matemático, mais práticas de formação precisam ocorrer. Segundo Corradini e Mizukami (2013), a inserção das TIC no trabalho pedagógico visa a melhorar e/ou fortalecer o processo ensino-aprendizagem, mediando o trabalho do professor. Nesse contexto, a tecnologia pode abrir um amplo leque de possibilidades, justificando seu uso nas escolas. Os professores devem ser formados para usar os recursos tecnológicos.

Para Amancio e Sanzovo (2020), a importância de discutir o uso de tecnologias em sala de aula em um curso de formação em contexto de formação inicial se justifica como forma de proporcionar um ambiente de aprendizagem diferenciado, no qual os futuros professores possam desenvolver atividades, explorar caminhos diferentes, resolver problemas, discutir possíveis resultados com

os colegas e, por fim, permite que esses futuros docentes experimentem e apliquem teoria e conceitos matemáticos.

A partir das observações e o questionário de opinião foi possível inferir:

**Professor 1:** As tecnologias em sala de aula desempenham um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem atual. Elas tornam as aulas mais dinâmicas, estimulantes e capazes de atender às diferentes necessidades dos alunos. Além disso, as tecnologias facilitam o acesso a informações e recursos educacionais, promovendo a construção do conhecimento de forma mais autônoma e colaborativa. No entanto, para aproveitarmos ao máximo os benefícios das tecnologias na educação, é essencial que os professores recebam uma formação constante. Isso garantirá que eles estejam atualizados em relação às novidades tecnológicas e capacitados para aplicá-las de maneira eficiente em suas práticas pedagógicas.

**Professor 2:** Não há como negar que a presença das tecnologias em sala de aula é indispensável nos dias de hoje. Elas possibilitam uma maior interatividade entre os alunos, estimulam a criatividade e despertam o interesse dos estudantes de forma geral. Além disso, o uso de recursos tecnológicos permite uma personalização do ensino, considerando as diferentes formas de aprendizado dos alunos. No entanto, para que essas tecnologias sejam efetivas, é necessário que os professores passem por um processo contínuo de formação. A atualização constante no uso e aplicação das tecnologias em sala de aula garantirá que eles possam explorar todo o potencial dessas ferramentas, tornando suas aulas ainda mais significativas e impactantes.

**Professor 3:** Na era digital em que vivemos, é fundamental que os professores reconheçam a importância das tecnologias em sala de aula. Elas ampliam as possibilidades de ensino, proporcionando diferentes formas de acesso ao conhecimento e incentivando a participação ativa dos alunos. As tecnologias podem potencializar a aprendizagem, tornando-a mais contextualizada, e despertando o interesse dos estudantes por meio de recursos multimídia e interativos. Contudo, para que essa integração seja eficaz, os professores precisam estar em constante formação. É necessário que eles se familiarizem com as últimas tendências tecnológicas e busquem desenvolver habilidades específicas para sua aplicação em sala de aula, garantindo assim um melhor aproveitamento de todas as vantagens que elas oferecem.

**Professor 4:** A utilização de tecnologias em sala de aula é essencial para acompanhar a evolução da sociedade e preparar os alunos para o mundo atual. Com a incorporação de recursos digitais nas aulas, os alunos se tornam mais engajados e motivados, resultando em uma melhor absorção dos conteúdos. Além disso, o acesso a informações e fontes de pesquisa é facilitado, permitindo o desenvolvimento da autonomia e habilidades de pesquisa. Contudo, para que as tecnologias sejam efetivas, é fundamental que os professores estejam em constante formação. Isso garante que eles estejam atualizados em

relação às diferentes ferramentas disponíveis e possam utilizar as melhores estratégias para o ensino, aproveitando todas as potencialidades das tecnologias em benefício da aprendizagem dos alunos.

**Professor 5:** As tecnologias em sala de aula desempenham um papel crucial na promoção de um aprendizado mais dinâmico, interativo e significativo. Elas possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem mais atrativos, incentivando o desenvolvimento de habilidades digitais nos alunos. Além disso, as tecnologias proporcionam uma maior diversidade de recursos educacionais, como vídeos, jogos e simulações, enriquecendo a prática pedagógica. No entanto, para que os professores aproveitem ao máximo o potencial das tecnologias em sala de aula, é necessária uma formação constante. Essa formação possibilitará a exploração de novas metodologias de ensino, aprimorando o uso das tecnologias e promovendo uma melhor integração entre elas e o currículo escolar.

De acordo com Moran (2019, p. 72), "as tecnologias na educação não podem ser apenas instrumentais, mas precisam ser pensadas como uma nova forma de aprender, uma nova cultura pedagógica". Isso demonstra o quanto as tecnologias têm o poder de transformar a forma como aprendemos e ensinamos, proporcionando um ambiente mais dinâmico e participativo.

Outro autor que corrobora com essa ideia é Kenski (2012, p. 105), que destaca a importância da atualização constante dos professores no uso das tecnologias em sala de aula. Segundo ela, "o professor precisa compreender a relação entre a tecnologia, a sociedade e a educação, adquirir competências necessárias para o uso das tecnologias e aprender a integrá-las adequadamente no processo pedagógico".

Para Oliveira (2018, p. 29), as tecnologias têm o potencial de tornar as aulas mais atrativas e significativas para os alunos. O autor ressalta que "o uso das tecnologias digitais na sala de aula permite que os alunos sejam protagonistas de seu próprio aprendizado, explorando diferentes recursos e participando ativamente das atividades propostas".

Além disso, a formação contínua dos professores no uso das tecnologias em sala de aula é um aspecto fundamental, como mencionado também por Almeida (2016, p. 53), que destaca que "o professor precisa atualizar-se constantemente em relação às tecnologias educacionais, buscando conhecer novas ferramentas e recursos, bem como suas possibilidades de aplicação em diferentes contextos".

Portanto, é inegável que as tecnologias têm um papel fundamental na educação contemporânea, proporcionando benefícios aos alunos e tornando as aulas mais dinâmicas e significativas. No entanto, é fundamental que os professores recebam uma formação constante e atualizada, a fim de aproveitar todo o potencial dessas tecnologias e integrá-las de maneira eficiente em suas práticas pedagógicas.

Também foi possível inferir a partir dos questionários de opinião que:

Professor 1: compreendo que as tecnologias ainda representem um desafio para utilizar de forma pedagógica nas aulas de matemática. Afinal, é necessário encontrar ferramentas digitais que se adequem aos conteúdos, estimulem a participação dos alunos e facilitem o desenvolvimento de atividades práticas. Mas não se preocupe, estamos aqui para ajudar a superar essas dificuldades juntos!

Professor 2: sei que o uso pedagógico das tecnologias nas aulas de matemática pode ser um tanto complexo. Além de dominar o conteúdo, é preciso explorar recursos como aplicativos, softwares e simuladores, que muitas vezes exigem tempo e familiaridade para serem incorporados. Estamos aqui para oferecer suporte e auxiliar na busca por estratégias que tornem esse processo mais eficiente e proveitoso.

Professor 3: entendo que a falta de acesso às tecnologias ou a disponibilidade limitada de equipamentos nas escolas possa ser uma barreira para o uso pedagógico da matemática. Mas não desanime! Podemos explorar alternativas como aulas online, compartilhamento de recursos em plataformas digitais ou até mesmo o uso de dispositivos móveis dos próprios alunos, buscando sempre o aprendizado efetivo e a inclusão de todos.

Professor 4: compreendo que as tecnologias podem representar um desafio para aulas de matemática, especialmente quando se trata de trocar o formato tradicional das atividades por interações virtuais. Seja no planejamento de aulas, na seleção de recursos ou na dinâmica em sala de aula, é preciso adaptar-se constantemente. Podemos trabalhar juntos para que você se sinta mais confortável e preparada para usar essas tecnologias a seu favor, tornando suas aulas ainda mais interessantes e atraentes para os alunos.

Professor 5: sei que a falta de familiaridade com as tecnologias pode ser um obstáculo para utilizá-las de forma pedagógica nas aulas de matemática. É normal sentir-se inseguro(a) ao experimentar novas ferramentas ou estratégias digitais. No entanto, estamos aqui para auxiliá-lo(a) a superar essas dificuldades. Podemos oferecer capacitação, sugestões de atividades e avaliações, além de compartilhar boas práticas com outros professores, para que você possa aproveitar todo o potencial que as tecnologias têm a oferecer na educação matemática.

Uma solução que pode ajudar os professores a lidarem com os desafios das tecnologias na educação matemática é a implementação do modelo TPACK. Esse modelo propõe a integração harmoniosa entre o conhecimento tecnológico, o conhecimento pedagógico e o conhecimento do conteúdo a ser ensinado. O conhecimento tecnológico se refere à compreensão e habilidade para utilizar as diversas ferramentas e recursos tecnológicos disponíveis, como softwares, aplicativos, plataformas digitais, dispositivos móveis, entre outros. Nesse aspecto, é importante que o professor esteja aberto a aprender e explorar novas tecnologias, buscando conhecer suas funcionalidades e aplicabilidade no contexto educacional.

O conhecimento pedagógico trata das estratégias e metodologias de ensino. É fundamental que o professor conheça as melhores formas de utilizar as tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, pensando em como tornar as aulas mais interativas, participativas e atrativas para os alunos. O uso das tecnologias não deve ser um fim em si mesmo, mas sim um suporte para a realização de atividades que promovam a compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos.

Já o conhecimento do conteúdo se refere aos conhecimentos específicos da área da matemática que o professor deve dominar. É importante que ele tenha clareza sobre quais são os conceitos e habilidades que serão ensinados, para então encontrar as melhores ferramentas tecnológicas que auxiliem na sua exploração e compreensão pelos alunos.

Dessa forma, o modelo TPACK propõe uma abordagem integrada, em que o professor deve buscar o equilíbrio entre esses três conhecimentos. Para isso, é fundamental investir em formação e capacitação, participar de cursos e workshops voltados para o uso pedagógico das tecnologias e compartilhar experiências com outros professores.

Além disso, é importante que o professor tenha acesso a recursos tecnológicos adequados para a realização das atividades. É necessário que as escolas invistam em infraestrutura e disponibilizem equipamentos e recursos digitais, garantindo assim a igualdade de oportunidades para todos os alunos. O modelo TPACK pode ser uma solução eficaz para auxiliar os professores na utilização pedagógica das tecnologias nas aulas de matemática. Com o conhecimento adequado das ferramentas tecnológicas, das estratégias pedagógicas e dos conteúdos matemáticos, os professores poderão potencializar o processo de ensino-

aprendizagem, tornando as aulas mais interativas, significativas e atrativas para os alunos.

Em relação ao objetivo geral: ***Identificar de que forma os professores de matemática do ensino fundamental II de São Miguel do Passa Quatro (GO) desenvolvem conhecimentos sobre o uso pedagógico das tecnologias em suas práticas em sala de aula.*** Apresentamos os seguintes pontos e contrapontos, **Pontos:** Os professores têm acesso a formações e capacitações oferecidas pela Secretaria de Educação de São Miguel do Passa Quatro (GO) que abordam o uso pedagógico das tecnologias em sala de aula. - Muitos professores também buscam atualizar seus conhecimentos participando de cursos e workshops relacionados ao uso de tecnologias na educação. - Alguns professores utilizam fóruns online, grupos de discussão e redes sociais para trocar experiências e compartilhar práticas pedagógicas envolvendo o uso de tecnologias. - Alguns professores estão inseridos em projetos escolares que incentivam o uso de tecnologias, o que os motiva a explorar novas possibilidades em suas aulas de matemática.

**Contrapontos:** - Nem todos os professores têm acesso a formações específicas sobre o uso pedagógico das tecnologias, o que pode limitar suas habilidades nessa área. - Alguns professores podem ter resistência ou falta de habilidade para lidar com as tecnologias e, conseqüentemente, não desenvolvem conhecimentos sobre seu uso pedagógico. - A falta de recursos tecnológicos nas escolas pode dificultar a aplicação dessas ferramentas em sala de aula e limitar a experiência dos professores. - Alguns professores podem não encontrar espaço ou incentivo para experimentar o uso de tecnologias em suas aulas de matemática, devido a uma abordagem mais tradicional prevalecente na escola.

Em relação as nossas questões de investigação – ***“Como as tecnologias podem auxiliar na construção do letramento matemático dos alunos? Quais as propostas de letramento digital matemático são encontradas no município de São Miguel do Passa Quatro (GO) e quais os impactos das mesmas na aprendizagem dos alunos?”***. As tecnologias desempenham um papel fundamental na atualização e renovação das práticas educativas, incluindo a construção do letramento matemático dos estudantes. Ao implementar estratégias digitais que se integram ao ensino da matemática, os educadores podem fornecer um ambiente mais estimulante e enriquecedor para o aprendizado dos alunos.

Uma das principais propostas de letramento digital matemático em São Miguel do Passa Quatro (GO) é a utilização de softwares e aplicativos voltados para a prática da matemática. Essas tecnologias possibilitam aos alunos explorar conceitos matemáticos de forma interativa e visual, estimulando o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

Além disso, plataformas online de aprendizagem e aulas virtuais são disponibilizadas aos estudantes, permitindo que eles tenham acesso a materiais didáticos, exercícios e vídeos explicativos. Essas ferramentas podem auxiliar na compreensão de conteúdos complexos, proporcionando um aprendizado mais personalizado e adaptado às necessidades individuais de cada aluno.

## **CONCLUSÃO**

Em conclusão, o letramento digital matemático é uma abordagem educacional inovadora e essencial para o desenvolvimento matemático dos estudantes. Através do uso estratégico das tecnologias digitais, os alunos são expostos a uma ampla gama de ferramentas e recursos que promovem a compreensão dos conceitos matemáticos, bem como o desenvolvimento de habilidades analíticas, críticas e de resolução de problemas.

Ao explorar o processo de alfabetização digital, os estudantes são encorajados a se tornarem usuários ativos e críticos da tecnologia, capazes de identificar informações relevantes, analisar dados, colaborar com colegas e comunicar suas ideias de maneira eficaz. Além disso, o letramento digital matemático proporciona oportunidades para a aprendizagem personalizada e diferenciada, permitindo que os alunos avancem em seu próprio ritmo e aprofundem sua compreensão dos conceitos matemáticos.

No entanto, é importante destacar que o letramento digital matemático não substitui o ensino tradicional da matemática, mas sim complementa e enriquece o processo de aprendizagem. Os professores desempenham um papel fundamental na orientação dos estudantes, fornecendo direcionamento, estratégias e feedback contínuo para garantir a eficácia do letramento digital matemático.

A implementação do letramento digital matemático requer investimentos significativos em infraestrutura tecnológica e formação de professores. É necessário que as escolas estejam equipadas com a tecnologia adequada e que os professores sejam capacitados para utilizar essas ferramentas de forma eficiente e significativa em sala de aula. Além disso, é fundamental que haja uma parceria entre educadores, pais e comunidade para promover o uso responsável e ético da tecnologia.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação e tecnologia: abordagens críticas. Campinas, SP: Autêntica, 2016.

ARAÚJO, J. L. M.; BORBA, M. C. A alfabetização matemática no contexto do letramento digital. Educação e Fronteiras, Ponta Grossa, v. 1, n. 3, p. 9-21, maio/ago. 2010.

BATISTA, Maria Gracilene dos Santos; GOMES, Pabiane Dias. A importância do letramento no processo de alfabetização: um olhar crítico sobre as metodologias de ensino. 2018. Disponível em <<https://editorarealize.com.br/editora/anais/enalic/2018/443-54952-30112018-183548.pdf>>. Acesso em 06 out. 2023.

BITTAR, M. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. Educar em Revista, [S.l.], p. p. 157-171, ago. 2011. ISSN 1984-0411. Disponível em <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/22615>>. Acesso em 05 out. 2023.

BRANDT, C. R. Alfabetização e letramento digital. In: CASSINI, L. (Org.). Alfabetização e letramento no século XXI: novas perspectivas para a educação. São Paulo: Cortez, 2009. p. 95-122.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.070, de 4 de setembro de 2013. Institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Secretaria de Educação



Básica. Brasília, 2013.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/proinfo>>. Acesso em: 28 ago. 2021.

BRANDT, C. R. Alfabetização e letramento digital. In: CASSINI, L. (Org.). Alfabetização e letramento no século XXI: novas perspectivas para a educação. São Paulo: Cortez, 2009. p. 95-122.

BUZATO, M. E. K. O ensino de matemática com tecnologias. In: XXXIV Congresso do Grupo Brasileiro de Ensino de Matemática. Belo Horizonte, 2012.

CAVALCANTI, L. N. A pesquisa educacional e seu papel no desenvolvimento local. Caminhos da Educação, v. 4, n. 19, p. 21-25, 2013.

CANDAU, Vera Maria. Tecnologias digitais, educação e diversidade: um diálogo necessário. Rev. Diálogo Educ., v. 11, n. 33, p. 63-75, maio/ago. 2011.

CASTELLS, M. A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

COLL, C. et al. (Org.). O construtivismo na sala de aula. 2. ed. São Paulo: Ática, 2010.

DAMBROSIO, Ubiratan. Literacy and Technology: An Exorcism of Demons to Promote Creative Thinking. International Journal of Computers for Mathematical Learning, v. 11, n. 3, p. 325-556, 2006.

FERREIRA, Eder Gomes. Estratégias de ensino na aprendizagem da matemática na perspectiva de professores do Ensino Fundamental II. Dissertação apresentado ao Programa de Pósgraduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA (Mestrado em Processos de Ensino, Gestão e Inovação). Araraquara, 2022.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 68. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

GASPARINI, Juliana; BARRA, Yves de. Uso de Tecnologias na Educação: A Influência das Experiências Formativas na Prática Pedagógica dos Professores. In: Anais do Seminário de Educação Contemporânea, Vol. 12, No. 1, p. 12-35, 2020.

GIL, A. C.. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ªEd.. São Paulo: Atlas, 2007.

GODOY, A. D. de. Capacitação de professores em tecnologia educacional: possibilidades e contradições. Revista Diálogos Pedagógicos. v. 4, n. 1, p. 75-86, 2010.

- KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 7. Ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.
- KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. 7. Ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.
- KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- KENSKI, Vani Moreira. Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. 7. Ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.
- LÉVY, P. Cibercultura. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.
- LIMA, T. M. B. et al. Uso do tablet no ensino de Matemática para alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 36-63, 2017.
- LIMA, M. C. M. (2008). A formação continuada dos professores em informática educativa. Perspectiva, 26(2), 389-407.
- LIMA, T. M. B. et al. Uso do tablet no ensino de Matemática para alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 36-63, 2017.
- LIMA, M. C. M. (2008). A formação continuada dos professores em informática educativa. Perspectiva, 26(2), 389-407.
- MARCELO, C. Formação de professores: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 2009.
- MARTINS FILHO, Altino José. Alfabetização e letramento: caderno pedagógico. Florianópolis: UDESC/CEAD/UAB, 2012.
- MCNEILL, Armandina Pereira. Desenvolvimento Profissional Docente na Sociedade Digital. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012.
- MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. Journal of Research on Technology in Education, v. 42, n. 2, p. 123-149, 2009.
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. In: Annual Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education, 2008, Las Vegas. Proceedings, Las Vegas: AACE, 2008. p. 995-1000.
- MORAN, J. M. et al. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 25. ed. Campinas: Papirus, 2015.

- MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papyrus, 2019.
- MORAN, J. M. et al. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 25. ed. Campinas: Papyrus, 2015.
- MORTATTI, Maria do Rosário Longo. Educação e Letramento. São Paulo: UNESP, 2004.
- MOURA, Manoel. Alfabetização Matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2004.
- OLIVEIRA, Lúcia Helena Dias de. Tecnologias na sala de aula: o lugar da inovação. Porto Alegre: Penso, 2018.
- OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração / Maxwell Ferreira de Oliveira. -- Catalão: UFG, 2011.
- PAULINO, Graça. PASSOS, Marta. Ler e entender: entre a alfabetização e o letramento. In: Revista de Estudos, nº 2. setembro, 2004.
- PAULINO, Graça. PASSOS, Marta. Ler e entender: entre a alfabetização e o letramento. In: Revista de Estudos, nº 2. setembro, 2004.
- PICCOLI, Luciana. Alfabetizações, alfabetismos e letramentos: trajetórias e conceitualizações. In: Educação e Realidade. v. 35. nº 03. Porto Alegre, set./dez., 2010, p. 257 – 275.
- PINTO, Nilza; SANTANA, Eloiza. Letramento Matemático. In: PONTE, João et al. (orgs.). Investigar para Construir Melhor: Investigar para Ensinar e Aprender Matemática. APM/CIEMAT, 2010.
- PRETTO, Nelson De Luca. Tecnologia na escola e formação de professores. Revista de Educação PUC-Campinas, v. 19, n. 2, p. 3 - 10, 2014.
- PURIFICAÇÃO, Marcelo Máximo. O professor estagiário de Pedagogia e o desenvolvimento do conhecimento pedagógico e tecnológico do conteúdo no ensino de matemática nos anos iniciais: experiência formativa em uma IES do Sudoeste de Goiás/Brasil. 2022. Disponível em <<https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/a9bd4e11-e8f9-47db-a02a-cb67d69dcece/content>>. Acesso em 05 out. 2023.
- RIBEIRO, Vera Masagão. Letramento no Brasil: reflexões a partir do INAF 2001. São Paulo, 2003.
- SEGANTINI, Jésus Henrique. O uso das tecnologias na sala de aula, como ferramenta pedagógica e seus reflexos no campo. Monografia apresentada ao curso de Especialização em Educação no Campo, setor Litoral da Universidade Federal do Paraná. Foz de Iguacú, 2014.

SILVA, A. S.; MENDES, P. C. A formação de professores para o uso das tecnologias em Goiás. *Revista Brasileira de Tecnologia Educacional*, v. 29, n. 1, p. 27-43, 2018.

SILVA, M.; SANTOS, R. Tecnologias digitais na educação: desafios e perspectivas para os professores. *Revista de Educação ANEC*, v. 34, n. 132, 2020, p. 17-36.

SILVEIRA, Everaldo et al. Alfabetização na perspectiva do letramento: letras e números nas práticas sociais. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2016. 388 p.; il.

SOARES, Magda Becker. Alfabetização: a ressignificação do conceito. *Alfabetização e Cidadania*, nº 16, p. 9-17, jul., 2003.

SOARES, Magda. Alfabetização e letramento: as muitas facetas. In: *Revista Brasileira de Educação*, 2003.

SOARES, Magda Becker. Alfabetização: a ressignificação do conceito. *Alfabetização e Cidadania*, nº 16, p. 9-17, jul., 2003.

SOARES, Magda. Alfabetização e letramento: as muitas facetas. In: *Revista Brasileira de Educação*, 2003.

THOMPSON, E. P. *Costumes em comum: estudos sobre a cultura popular tradicional*. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

TORI, Romero. *Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, J. A. Formação de professores para o uso educativo das TDIC: reflexões atuais. In: FERREIRA, A. V. et al. (Org.). *Tecnologia, inovação e formação de professores*. 2. ed. rev. e atual. Campinas: NEA/FE/Unicamp, 2015. p. 9-29

VIVEROS, Marisol; ESPINOZA, Walter. The Pedagogical Possibilities of Digital Technologies in Mathematics Education. *Creative Education*, v. 9, n. 13, p. 3281-3295, 2018.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Artes Médicas, 1999.

VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1978.

