



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO
DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

WANDA GUIMARÃES SOUZA

**USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: COM A PALAVRA OS
PROFESSORES**

MANAUS-2024

WANDA GUIMARÃES SOUZA

**USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: COM A PALAVRA OS
PROFESSORES**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Alcides de Castro Amorim Neto.

Linha de pesquisa: Ensino em Ciências: Currículo, Cognição e Formação de Professores

MANAUS - 2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a). **Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.**

S729uu Souza, Wanda Guimarães
USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DE
MATEMÁTICA: COM A PALAVRA OS
PROFESSORES / Wanda Guimarães Souza. Manaus :
[s.n], 2024.
72 f.: color.; 30 cm.

Dissertação - PGSS - Educação em Ciências na Amazônia
(Mestrado) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus,
2024.

Inclui bibliografia

Orientador: Amorim Neto, Alcides de Castro

1. Matemática. 2. Recurso Tecnológico. 3. Formação.
I. Amorim Neto, Alcides de Castro (Orient.). II.
Universidade do Estado do Amazonas. III. USO DA
TECNOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: COM
A PALAVRA OS PROFESSORES

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO
DE CIÊNCIAS NA AMAZONIA**

WANDA GUIMARÃES SOUZA

**USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: COM A PALAVRA OS
PROFESSORES**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito para obtenção do grau de Mestre em educação em matemática.

Aprovado em 24 de maio de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ALCIDES DE CASTRO AMORIM NETO**
Data: 16/07/2024 13:43:33-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Alcides de Castro Amorim Neto – UEA (Presidente)

Documento assinado digitalmente
 **JORGE DE MENEZES RODRIGUES**
Data: 18/07/2024 14:58:52-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profa. Dr. Jorge de Menezes Rodrigues – UEA (Membro Interno)

Documento assinado digitalmente
 **ROGERIO JACINTO DE MORAES JUNIOR**
Data: 17/07/2024 23:33:57-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Rogério Jacinto de Moraes – UFAM (Membro Externo)

MANAUS-2024

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, por sua permissão para trilhar esse caminho de grandes conhecimentos e pela força em chegar até aqui. À Secretaria de Educação e Desporto Escolar, que, por meio do CEPAM, CEMEAM e Coordenadoria Distrital 02, foi possível realizar a pesquisa e gerar contribuições para o ensino de nosso amado estado do Amazonas, meus agradecimentos. Aos meus familiares, em especial, meus filhos, netos, irmãos e sobrinhos, que sonharam comigo este sonho e foram a peça fundamental para eu conseguir chegar até aqui. Toda minha gratidão e amor. Aos meus pais (em memória), mesmo com poucos recursos, sempre priorizaram minha contínua formação. Aos amigos de caminhada de vida, Ellen, Néia e família, João e Isabel, Sr. Denilson, meu muito obrigado por todo o incentivo nesta jornada. Ao meu companheiro Vilson, que mesmo se privando de minha companhia, sempre me incentivou a seguir em frente. Aos meus amigos da Comissão de Enquadramento e Comissão de Estágio Probatório, pela partilha de seus conhecimentos em prol de minha pesquisa, fica minha eterna gratidão. Ao Prof. Dr. Alcides Neto, meu muito obrigado pelas orientações e partilha de seus conhecimentos na construção deste trabalho, minha gratidão. Aos professores do Mestrado, que tanto contribuíram com seus saberes e incentivo. Aos professores, membros da banca de qualificação e defesa, que aceitaram o convite para contribuir e avaliar este trabalho, trazendo contribuições valorosas. Aos membros da Secretaria do curso, sempre esclarecendo as dúvidas e disponíveis para ajudar. Aos colegas de turma, em especial, as queridas amigas professoras Jecicleide, Simiane e Suzy Hellian, pelo companheirismo e força nos momentos de desânimo, e também pelas risadas durante os lanches que tanto renovaram as esperanças. A FAPEAM pelo financiamento deste trabalho de pesquisa.

Meus agradecimentos, em especial à Profa Dra. Aldeneia Cunha, por dispor do seu tempo e conhecimento, contribuindo e me incentivando a buscar cada vez mais a melhoria de meu potencial.

Dedico esta dissertação a todos aqueles que tiveram a coragem de voltar a estudar. Seja por motivos pessoais, profissionais ou acadêmicos, enfrentar o desafio de retornar à sala de aula demanda determinação, esforço e perseverança. A todos que decidiram buscar conhecimento e expandir horizontes, comprometidos com o aprendizado contínuo. Que este seja apenas o início de uma jornada repleta de descobertas e conquistas.

“O futuro da educação começa no estudo da maior
tecnologia já inventada: o cérebro humano”.

Rodrigo Quintão

RESUMO

Esta dissertação investiga o impacto da tecnologia na educação, com um enfoque específico no ensino de Matemática nas escolas públicas de Manaus. Analisando o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), o estudo examina a percepção dos professores, a formação docente e os desafios enfrentados na integração dessas ferramentas. Utilizando uma abordagem qualitativa, a pesquisa envolve entrevistas com 9 professores do Centro de Mídia do Amazonas (CEMAM), 8 professores do Centro de Formação Profissional Pe. José Anchieta (CEPAN) e 24 professores atuantes nas escolas do distrito 02, totalizando 41 participantes. O impulso para esta pesquisa surge da necessidade de compreender como a tecnologia está sendo aplicada nas escolas públicas de Manaus e quais benefícios essa integração pode trazer. Estruturada em três capítulos, a dissertação aborda revisão da literatura, metodologia de pesquisa e resultados, enfatizando a importância da capacitação docente e da infraestrutura tecnológica adequada para promover uma educação inclusiva e eficaz. O uso da tecnologia na educação, especialmente no ensino de Matemática, desempenha um papel crucial no desenvolvimento educacional. A integração de ferramentas digitais oferece acesso a uma vasta gama de recursos educacionais, personaliza o aprendizado e prepara os alunos para o mundo digital. No entanto, os resultados da pesquisa destacam desafios na implementação efetiva da tecnologia, ressaltando a necessidade de investimentos e apoio contínuo aos educadores para integrar com sucesso as TICs no ambiente escolar. Embora a Secretaria de Educação disponha de recursos tecnológicos eficazes, ainda há uma lacuna significativa na implementação efetiva da tecnologia nas escolas.

Palavras-Chave: Matemática. Recurso Tecnológico. Formação.

ABSTRACT

This dissertation investigates the impact of technology on education, with a specific focus on the teaching of Mathematics in public schools in Manaus. By analyzing the use of Information and Communication Technologies (ICTs), the study examines teachers' perceptions, teacher training, and the challenges faced in integrating these tools. Using a qualitative approach, the research involves interviews with 9 teachers from the Media Center of Amazonas (CEMAM), 8 teachers from the Professional Training Center Pe. José Anchieta (CEPAN), and 24 teachers working in schools in district 02, totaling 41 participants. The impetus for this research arises from the need to understand how technology is being applied in public schools in Manaus and what benefits this integration can bring. Structured into three chapters, the dissertation addresses literature review, research methodology, and results, emphasizing the importance of teacher training and adequate technological infrastructure to promote inclusive and effective education. The use of technology in education, especially in the teaching of Mathematics, plays a crucial role in educational development. The integration of digital tools provides access to a wide range of educational resources, personalizes learning, and prepares students for the digital world. However, the research results highlight challenges in the effective implementation of technology, underscoring the need for investment and ongoing support for educators to successfully integrate ICTs into the school environment. Although the Department of Education has effective technological resources, there is still a significant gap in the effective implementation of technology in schools.

Keywords: Mathematics. Technological Resource. Training.

LISTA DE ABREVIATURAS

AVA- AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

BNCC- BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

CDE- COORDENADORIA DISTRITAL

CEMEAM – CENTRO DE MÍDIAS DE EDUCAÇÃO DO AMAZONAS

CEPAN – CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFISSIONAL PADRE JOSÉ ANCHIETA

DEPPE- DEPARTAMENTO DE POLÍTICAS E PROGRAMAS EDUCACIONAIS

GEPES- GERÊNCIA DE PESQUISA E ESTATÍSTICA

INEP- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA

MEC- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

PCNs- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

PSS- PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO

SEDUC- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO ESCOLAR

SIGEA- SISTEMA DE GESTÃO EDUCACIONAL

TDICs- TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

TIC- TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO

UEA- UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAZONAS

UFAM- UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

UFJF- UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Participação dos professores na formação do CEPAN	40
Gráfico 2: Tempo de serviço dos professores nas escolas	41
Gráfico 3: Opinião dos professores sobre o uso da tecnologia na sala de aula	42
Gráfico 4: A fala dos professores sobre a formação e a infraestruturas da escola	44
Gráfico 5: Fala dos professores sobre o uso dos recursos tecnológicos na sala de aula	49
Gráfico 6: Recursos utilizados pelos professores em sala de aula	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Escolas da Coordenadoria Distrital 2	33
Quadro 2-Tutoriais produzidos em 2020	37
Quadro 3-Dependências Físicas das Escolas da Coordenadoria Distrital 02	46
Quadro 4-Recursos tecnológicos usados pelos professores de matemática.....	53

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO I- REVISÃO DE LITERATURA	16
1.TECENDO CONHECIMENTO MATEMÁTICO: DA FUNDAMENTAÇÃO À PRÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II.....	16
1.1 Conectando Saberes: uma Educação Híbrida e Inovadora no Amazonas.....	20
1.2 Desafios e Transformações: o papel da tecnologia na formação e atuação do professor no século XXI.....	22
1.3 Saberes docentes para integração das tecnologias no ensino: uma perspectiva pedagógica do século XXI.....	24
1.4 Tendências e Desafios na Formação de Professores de Matemática: da Profissionalização à Didática significativa.....	28
CAPÍTULO II- METODOLOGIA.....	31
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	31
CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	35
3. MATEMÁTICA EM FOCO: A (DESA)HARMONIA DA FALA, FORMAÇÃO E TECNOLOGIA NA SALA DE AULA.....	35
3.1 Tecnologia e Educação: A Perspectiva dos Professores Formadores do CEPAN	35
3.2 Desafios, formação e a infraestrutura tecnológica escolar: vozes dos professores e necessidade de políticas públicas.....	40
3.3 Uso de recursos tecnológicos na educação: análise crítica da prática docente	48
3.4 Explorando o potencial tecnológico no Ensino de Matemática: práticas, desafios e inovações.....	52
3.5 Tecnologia e Educação: o papel transformador do CEMEAM/AM e seus desafios na formação de professores	55
CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS	62
APENDICE 1.....	67
APENDICE 2.....	69
APENDICE 3.....	70

INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia na educação escolar desempenha um papel crucial no desenvolvimento e na transformação do processo educacional. A tecnologia proporciona aos alunos um acesso fácil e rápido a uma vasta gama de informações. Atualmente, a internet, em particular, tornou-se uma fonte inesgotável de recursos educacionais, permitindo que os estudantes pesquisem e explorem tópicos de maneira mais abrangente. A internet é uma ferramenta utilizada pelo aluno não somente para consulta, mas eles também podem tornar-se produtores da informação, tomando parte no processo de construção de conhecimento. A partir desta produção ocorre um enriquecimento na formação (CAVASSANI; DE ANDRADE; MARQUES, 2022).

A integração de ferramentas tecnológicas no ambiente escolar tem impactos significativos na forma como os alunos aprendem, os professores ensinam e as instituições educacionais operam. Programas educacionais online e softwares especializados podem oferecer atividades e exercícios personalizados, garantindo que cada aluno progrida em seu próprio ritmo. Elementos interativos, como jogos educacionais, vídeos e simulações, podem cativar a atenção dos estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais estimulante.

Para Torres (2019, p. 42), "O avanço das tecnologias tem impactado diversos setores da sociedade, e a escola, como parte integrante, não pode permanecer alheia a esse processo". A integração da tecnologia na educação escolar não apenas enriquece o processo de aprendizagem, mas também prepara os alunos para um futuro digital, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais e oferecendo oportunidades educacionais mais inclusivas e personalizadas.

Nesse contexto, a disciplina de matemática é particularmente relevante, considerando a natureza abstrata e, muitas vezes, desafiadora dos conceitos matemáticos (Hoyles, 2010). Para Gadanidis (2019), o uso eficaz da tecnologia na sala de aula pode aprimorar consideravelmente a compreensão da matemática, tornando-a mais acessível e envolvente para os alunos. Nesse cenário educacional contemporâneo, a integração de tecnologias da informação e comunicação (TICs) nas práticas pedagógicas é mais do que uma tendência; é uma necessidade premente. Em um mundo cada vez mais digitalizado, como os estudantes aprendem e os professores ensinam está passando por transformações profundas, e a disciplina de Matemática não é exceção.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), a Matemática é vista como uma disciplina fundamental que não apenas promove habilidades cognitivas cruciais, mas também contribui para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a capacidade de resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade. Ela é concebida como uma ferramenta que permite aos alunos compreender e lidar com desafios da vida cotidiana, bem como se preparar para as demandas de uma sociedade tecnológica em constante evolução.

No âmbito da implementação eficaz de tecnologias na sala de aula, os professores desempenham um papel crucial, onde suas atitudes, crenças e competências desempenham um papel vital para o sucesso dessas ferramentas. Nesse sentido, o problema científico a ser abordado nesta pesquisa teve como questão: Qual a percepção e a relação dos professores com as tecnologias no ensino da matemática?

A pesquisa intitulada “O Uso da Tecnologia no Ensino de Matemática: com a palavra os professores” com intuito de responder essa problemática, teve como objetivo principal, analisar as percepções dos professores em relação à utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino de Matemática nas escolas estaduais públicas de Manaus. De forma Específica, identificar a formação dos professores para utilização dos recursos tecnológicos a partir do Centro de formação de profissional Pe. José Anchieta - CEPAN e os obstáculos enfrentados por eles para incorporar a tecnologia no ensino de matemática, além de descrever os recursos utilizados pela Secretaria Estadual de Educação para o ensino remoto, proporcionando uma compreensão abrangente das perspectivas docentes nestes contextos.

O estudo baseou-se em uma abordagem qualitativa, envolvendo um total de 9 professores de Matemática do Centro de Mídia do Amazonas (CEMEAM), que atua desde 2007 e proporciona ensino presencial mediado por tecnologias para o ensino fundamental II, ensino médio e educação de jovens e adultos. Adicionalmente, foram incluídos 8 professores do Centro de Formação Profissional Pe. José Anchieta (CEPAN), responsável por promover a formação inicial e continuada dos profissionais da educação na rede estadual do Amazonas, e 24 professores de Matemática atuantes nas escolas do distrito 02, no ensino fundamental II.

Compreender as perspectivas dos professores sobre a incorporação de tecnologias no ensino da Matemática é essencial para guiar o desenvolvimento profissional, permitindo a identificação de lacunas de conhecimento e necessidades de treinamento. No contexto do

Amazonas, o uso de tecnologia na sala de aula enfrenta desafios educacionais complexos, refletindo as características específicas de uma cidade brasileira com grande extensão geográfica e diversidade cultural.

À medida que a sociedade se direciona cada vez mais para a tecnologia, torna-se imperativo que o sistema educacional acompanhe essa evolução. A necessidade de desenvolver habilidades digitais e de pensamento crítico entre os estudantes é crucial para o sucesso em uma economia globalizada. O uso efetivo de tecnologias educacionais não apenas eleva o envolvimento dos alunos, mas também os motiva a aprender. Além disso, as tecnologias oferecem a oportunidade de personalizar a aprendizagem, adaptando materiais e atividades conforme as necessidades individuais dos alunos, um elemento particularmente significativo no contexto da Matemática, onde diferentes estudantes podem apresentar distintos níveis de proficiência.

A disciplina de Matemática é comumente percebida como desafiadora pelos estudantes, e a utilização adequada de tecnologias pode desempenhar um papel crucial na simplificação de conceitos complexos, tornando o ensino mais eficaz. Diante desse cenário, a pergunta central que orienta esta pesquisa é: quais são as concepções e os saberes dos professores em relação ao uso da tecnologia na disciplina de Matemática?

Manaus, a capital do Estado, é especialmente marcada por notáveis desigualdades socioeconômicas. A população enfrenta disparidades de renda, acesso limitado a serviços públicos e infraestrutura precária em algumas áreas. Conforme dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2021), a infraestrutura escolar em Manaus apresenta uma heterogeneidade, com escolas bem equipadas em algumas áreas urbanas e condições precárias em regiões mais remotas.

Apesar disso, a Secretaria de Educação, por meio do Centro de Mídia (CEMEAM), disponibiliza plataformas educacionais, aplicativos e recursos digitais, oferecendo oportunidades para enriquecer o ensino e a aprendizagem. No entanto, é crucial que os educadores sejam capacitados eficazmente para integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas, e as salas de informática e internet devem funcionar de maneira eficiente.

Dessa forma, a motivação para esta pesquisa reside na importância de compreender como a tecnologia está sendo utilizada na disciplina de Matemática nas escolas públicas da Secretaria de

Educação do Estado do Amazonas. Além disso, busca-se verificar quais benefícios potenciais essa integração pode proporcionar ao ensino e à aprendizagem. A formação dos professores e a seleção adequada de ferramentas tecnológicas são aspectos que requerem investigação e reflexão.

Esta dissertação está estruturada em três capítulos, cada um dedicado a um aspecto específico da pesquisa sobre o uso da tecnologia na disciplina de Matemática nas escolas estaduais públicas de Manaus. A organização do trabalho segue a seguinte sequência:

Capítulo 1: Revisão da Literatura. Neste capítulo, realizamos uma revisão abrangente da literatura relevante sobre o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Matemática. Exploramos conceitos-chave, teorias pedagógicas e estudos anteriores que servem como fundamentação para a nossa pesquisa.

Capítulo 2: Metodologia. O segundo capítulo detalha a abordagem de pesquisa, incluindo a seleção da amostra, os métodos de coleta de dados e as técnicas de análise empregadas. Descrevemos os procedimentos utilizados para entrevistas e questionários, delineando também as considerações éticas que nortearam nossa pesquisa.

Capítulo 3: Resultados e Discussões. Este capítulo apresenta as respostas dos professores à pergunta diretriz, discutindo suas concepções sobre o uso da tecnologia no ensino de Matemática. Compartilhamos os dados referentes ao uso cotidiano das TIC pelos professores, interpretando os resultados à luz dos objetivos da pesquisa. Além disso, analisamos as implicações dos achados e refletimos sobre as práticas de ensino de Matemática com TIC. Consideramos também as limitações do estudo, proporcionando uma visão crítica do trabalho desenvolvido.

A pesquisa evidenciou que a Secretaria de Educação possui recursos tecnológicos eficazes; no entanto, há uma lacuna significativa a ser preenchida para que a implementação efetiva da tecnologia se torne uma realidade nas escolas de Manaus. É crucial investir em formação para os professores, aprimorar as salas de informática com computadores atualizados e em pleno funcionamento, assegurando uma conectividade adequada e quantidade suficiente para atender a todos os alunos. Além disso, destaca-se a necessidade premente de valorizar os professores, reconhecendo a importância de seu papel na integração bem-sucedida da tecnologia no ambiente educacional.

CAPÍTULO I- REVISÃO DE LITERATURA

1. TECENDO CONHECIMENTO MATEMÁTICO: DA FUNDAMENTAÇÃO À PRÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II

A matemática no ensino fundamental II é uma disciplina essencial para o desenvolvimento intelectual e cognitivo dos alunos. Ela auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas, da criatividade e da capacidade de abstração (ALMEIDA et al., 2021). Ela é uma ciência que estuda padrões e relações, usada em uma ampla gama de contextos, desde a engenharia até a economia. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática têm como finalidade fornecer elementos para ampliar a construção de um referencial que oriente a prática escolar para contribuir para que toda criança e jovem brasileiros tenham acesso a um conhecimento matemático que lhes possibilite de fato sua inserção, como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura (MEC, 2023).

Os objetivos do ensino de matemática variam conforme o nível de ensino e as necessidades dos alunos. No entanto, alguns objetivos gerais incluem: desenvolver o pensamento lógico e crítico; resolver problemas de forma eficaz; comunicar ideias matemáticas de forma clara e concisa; aplicar a matemática no mundo real (ANDRADE, 2013). As diretrizes curriculares para o ensino da matemática no ensino fundamental II, foco da pesquisa, elaborada pelo MEC (2023, p 112) têm como principais objetivos,

Proporcionar uma formação matemática que possibilite o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de resolução de problemas e da compreensão do mundo ao redor. Contribuir para a formação do cidadão crítico e reflexivo, capaz de atuar de forma consciente e responsável na sociedade.

Isto vai muito além de ser uma disciplina curricular obrigatória. Ela desempenha um papel fundamental no desenvolvimento intelectual, cognitivo e na formação de habilidades essenciais para a vida. Abaixo, destacam-se alguns aspectos que ressaltam a relevância da matemática nessa fase educacional, conforme a BNCC de 2018:

- ✓ Raciocínio Lógico e Resolução de Problemas: a matemática, ao exigir a aplicação de conceitos lógicos e a resolução de problemas, contribui para o desenvolvimento do raciocínio

lógico. Essa habilidade é crucial não apenas na esfera acadêmica, mas também na resolução de desafios cotidianos.

✓ **Desenvolvimento de Competências para a Vida:** o ensino de matemática no Ensino Fundamental II proporciona o desenvolvimento de habilidades práticas aplicáveis em diversas situações, como organização, análise crítica, tomada de decisões e resolução de questões do dia a dia.

✓ **Preparação para Estudos Futuros:** muitas disciplinas nas séries seguintes e em níveis acadêmicos mais avançados demandam uma sólida base matemática. Portanto, o Ensino Fundamental II representa um período crucial para a construção desse alicerce, preparando os alunos para desafios acadêmicos futuros.

✓ **Contextualização com o mundo real:** o ensino de matemática deve ser orientado para a aplicação prática. Relacionar os conceitos matemáticos com situações reais ajuda os alunos a perceberem a utilidade da disciplina em suas vidas, tornando o aprendizado mais significativo.

✓ **Estímulo à Criatividade:** resolver problemas matemáticos muitas vezes requer abordagens criativas. A matemática no Ensino Fundamental II oferece oportunidades para os alunos explorarem diferentes estratégias, incentivando o pensamento criativo e a busca por soluções inovadoras.

✓ **Incentivo à Persistência e Paciência:** a resolução de problemas matemáticos nem sempre é imediata, exigindo persistência e paciência. Essas características são valiosas não apenas para o aprendizado matemático, mas também para enfrentar desafios ao longo da vida.

✓ **Promoção da Autonomia e Confiança:** à medida que os alunos dominam conceitos matemáticos, desenvolvem uma sensação de conquista que fortalece sua confiança e autonomia. Essa autoconfiança transcende a matemática, influenciando positivamente outros aspectos de sua educação.

Assim, a matemática no Ensino Fundamental II desempenha um papel crucial na formação abrangente dos alunos, equipando-os com habilidades e conhecimentos essenciais para enfrentar os desafios acadêmicos e pessoais ao longo de suas vidas. Acima de tudo esta etapa de ensino tem o compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas

em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, que estimula a investigação (BNCC, 2018).

Dentre a proposta da BNCC, também inclui o uso de tecnologias para o melhor desenvolvimento da aprendizagem dos alunos:

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos (BNCC, 2018 p.268).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2018) aborda o uso de tecnologia no Ensino Fundamental como uma ferramenta essencial para a promoção de aprendizado significativo e desenvolvimento de competências pelos estudantes. Dentre os principais pontos destacados, encontram-se: Integração Transversal: preconiza a integração transversal da tecnologia em todas as áreas do conhecimento, reconhecendo-a como um meio capaz de enriquecer e potencializar o processo de ensino-aprendizagem. O Desenvolvimento de Competências Digitais: a utilização de tecnologia no Ensino Fundamental visa desenvolver competências digitais nos estudantes, preparando-os para a participação ativa na sociedade contemporânea, cada vez mais permeada por recursos tecnológicos. Inclusão Digital: a BNCC destaca a importância de promover a inclusão digital, garantindo que todos os alunos tenham acesso e desenvolvam habilidades para utilizar as tecnologias de forma crítica, ética e eficaz.

A BNCC reconhece a tecnologia como um elemento-chave para a promoção de uma educação mais dinâmica, contextualizada e alinhada às demandas da sociedade contemporânea, visando o desenvolvimento integral dos estudantes no Ensino Fundamental. Contudo, algumas das análises críticas sobre esse documento refletem diferentes perspectivas dos profissionais de educação, algumas das críticas comuns incluem:

Padronização Excessiva do currículo, limitando a autonomia e flexibilidade dos educadores para adaptar o ensino conforme as características específicas de suas turmas e contextos locais. Falta de participação mais efetiva dos profissionais da educação e demais partes interessadas na elaboração da BNCC. Alega-se que a construção do documento poderia ter sido mais democrática e inclusiva (LIBANEO, 2014).

Desconexão com a realidade local, pois, ao ser concebida ao nível nacional, pode não refletir adequadamente as realidades locais e regionais, tornando-se menos aplicável em contextos específicos. A BNCC insiste em consolidar essa visão de desenvolvimento curricular, ignorando ser na dinâmica da cultura que as seleções são feitas, de modo que sejam socialmente válidas para a comunidade de estudantes e educadores, conferindo sentido ao processo educativo (Martins, 2017).

Carga Curricular Elevada, dificultando a implementação de práticas pedagógicas mais inovadoras e voltadas para o desenvolvimento integral dos estudantes e Ênfase em Habilidades Cognitivas e Menos em Competências Socioemocionais, consideradas essenciais para a formação integral dos alunos (MARSIGLIA et. al. 2017, p. 118). Outra crítica bem pertinente é a de Rocha e Pereira (2016) sobre a avaliação centralizada e padrões únicos de desempenho, isso pode levar a uma abordagem mais focada em testes padronizados e menos centrada na compreensão aprofundada dos alunos.

É importante ressaltar que as críticas à BNCC refletem diferentes pontos de vista e que, embora haja preocupações legítimas, também existem defensores que veem a BNCC como um instrumento necessário para promover uma educação mais equitativa e alinhada com as demandas sociais contemporâneas.

Apesar da vasta discussão teórica sobre a importância do ensino de matemática para o desenvolvimento do senso crítico dos alunos, a prática observada nas salas de aula muitas vezes ainda adere à abordagem tradicional. Nesse contexto, as aulas frequentemente se configuram como exposições, onde o professor desempenha um papel central, utilizando quadro negro ou branco, giz ou pincel (sendo essa a única mudança perceptível). As repercussões desse modelo de ensino são diversas e afetam tanto os alunos quanto o sistema educacional na totalidade.

Os alunos assumem uma postura passiva, recebendo informações do professor sem uma participação ativa no processo de ensino-aprendizagem. Isso, na maioria, resulta em uma compreensão superficial e memorização de conceitos, em detrimento do desenvolvimento de habilidades críticas e da capacidade de resolver problemas.

Além disso, nota-se a ausência de contextualização dos conteúdos com as realidades de vida dos estudantes, tornando os conceitos matemáticos abstratos e desvinculados do cotidiano. Esse cenário contribui para o desinteresse e compreensão real dos conceitos, já que os alunos podem não perceber a aplicabilidade da matemática em situações práticas.

Outra consequência é a ênfase excessiva na memorização e na resolução de exercícios padronizados, o que pode restringir o desenvolvimento de habilidades críticas, como raciocínio lógico, criatividade e capacidade de resolver problemas reais. Os alunos podem adquirir proficiência em cálculos, mas enfrentar dificuldades ao aplicar seus conhecimentos em contextos diversos.

A pressão para acompanhar o ritmo das aulas e a falta de oportunidades para explorar a matemática de maneira mais intuitiva geram desestímulo e ansiedade em relação à disciplina. Em muitos casos, estudantes que não conseguem acompanhar o ensino tradicional podem sentir-se inadequados e perder a confiança em suas habilidades matemáticas.

Diante dessas implicações, diversos educadores têm advogado por abordagens mais modernas e inclusivas, como a aprendizagem ativa, o uso de tecnologia educacional e a contextualização dos conceitos matemáticos. Tais métodos visam envolver os alunos de maneira mais participativa, fomentando uma compreensão aprofundada da matemática e preparando-os para aplicar seus conhecimentos em situações da realidade. Contudo, é importante observar que essa transição ainda não é uma realidade em todas as escolas, mas já se faz presente no Centro de Mídia de Educação do Amazonas (CEMEAM).

1.1 Conectando Saberes: uma Educação Híbrida e Inovadora no Amazonas

O Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) emerge como uma peça fundamental no cenário educacional do Estado, representando uma inovadora abordagem que

utiliza tecnologias avançadas para fortalecer o ensino, especialmente na área de matemática. Essa iniciativa do Governo do Estado do Amazonas, por meio da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino (SEDUC), não apenas amplia, mas revoluciona o acesso à educação de qualidade na região. O uso das tecnologias a partir do CEMEAM viabiliza a milhares de estudantes o acesso à educação, possibilitando a continuidade de seus estudos.

O quadro de servidores deste Centro envolve, de um lado desta estrutura, professores ministrantes, assessores pedagógicos, produtores, operadores de transmissão, suporte, funcionários administrativos (gerências e direção). Do outro lado, considerada “a ponta” desta metodologia, estão os professores presenciais, coordenadores regionais e os estudantes dos 62 municípios do Amazonas, em mais de 2 mil salas de aulas (GUEDES, 2018).

A importância do CEMEAM se destaca no uso inteligente e estratégico das tecnologias da informação e comunicação. A ênfase na interatividade, aliada à presencialidade dos estudantes às aulas, redefine a maneira como a educação é concebida, superando a tradicionalidade do ensino à distância. O centro proporciona uma experiência de aprendizagem dinâmica, onde os alunos participam ativamente das aulas síncronas e assíncronas, graças às tecnologias de videoconferência e à produção de conteúdo midiático de alta qualidade.

Assim é que, em contexto amazônico, a Mediação Tecnológica permitiu a interatividade entre professores e alunos, pois proporcionou uma aproximação por meio da comunicação em tempo real dos sujeitos envolvidos nesse processo: professores especialistas ministrando aulas em estúdios na capital Manaus e professores presenciais licenciados e alunos em regiões de difícil acesso, como o interior do estado do Amazonas. Esse item é o diferencial do CEMEAM. (GUEDES, 2018, p. 21)

No âmbito específico da matemática, o CEMEAM se destaca ao oferecer aulas ministradas por professores especialistas, cujo conteúdo é transformado em produções televisivas inovadoras. O uso de recursos midiáticos e ferramentas de comunicação possibilita a exploração de conceitos matemáticos de forma visualmente estimulante e interativa. A transmissão ao vivo, diariamente, para todas as salas de aula simultaneamente, em horário regular, democratiza o acesso a um ensino de qualidade, ultrapassando as barreiras geográficas e promovendo a equidade educacional.

Além disso, o CEMEAM vai além do ensino regular ao transmitir palestras e cursos de alcance social, estabelecendo parcerias com órgãos governamentais e departamentos da Secretaria.

Essa abertura para conteúdos diversificados e relevantes reforça a amplitude do impacto do centro na educação, enriquecendo o aprendizado dos estudantes e ampliando suas perspectivas acadêmicas e profissionais.

O Centro de Mídias de Educação do Amazonas, desde 2007, desempenha um papel crucial na transformação do cenário educacional no Estado. Ao incorporar as tecnologias de forma inovadora, especialmente no ensino de matemática, o CEMEAM não apenas rompe barreiras, mas também constrói pontes para o desenvolvimento educacional, proporcionando uma educação mais acessível, dinâmica e alinhada às demandas do século XXI.

Isso ocorre devido à adoção de uma abordagem pedagógica e comunicativa que, ao contrário da educação a distância, incorpora a presença física dos estudantes nas aulas, utiliza recursos interativos em tempo real e emprega mídias estrategicamente planejadas para facilitar o desenvolvimento de aulas síncronas e assíncronas.

O sistema usa de videoconferência via satélite, possibilitando a interação por meio de áudio e vídeo. As aulas são elaboradas por professores especializados, transformadas em produções televisivas em um centro de produção educativa para TV, utilizando diversos recursos midiáticos e ferramentas de comunicação. Elas são transmitidas ao vivo diariamente para todas as salas de aula simultaneamente, durante horários regulares. Cada sala de aula está equipada com um conjunto tecnológico e conta com a presença de um professor para mediar o processo de aprendizagem. Além disso, o Centro de Mídias de Educação do Amazonas colabora na transmissão de palestras e cursos de alcance social em parceria com órgãos governamentais e outros departamentos da Secretaria.

1.2 Desafios e Transformações: o papel da tecnologia na formação e atuação do professor no século XXI

No cenário contemporâneo do século XXI, é crucial não apenas adquirir conhecimento, mas também desenvolver habilidades para utilizar tecnologias digitais, uma vez que a maioria dos processos interativos e de serviços ocorre de maneira digital (GALVÃO et al., 2016). A formação do professor e o avanço das tecnologias digitais estão intrinsecamente ligados, pois essas tecnologias estão transformando a sociedade e, por conseguinte, impactando o campo do ensino e aprendizagem. É imperativo que os educadores estejam prontos para empregar eficazmente as

tecnologias a fim de apoiar de maneira efetiva o processo de ensino e aprendizagem de seus alunos (CHIOSSI; COSTA, 2018).

Ministrar aulas envolventes para os estudantes desta era emerge como o principal desafio dos professores, levando-os a refletir sobre como aplicar metodologias inovadoras para tornar a disciplina atrativa aos jovens conectados à internet (PEREIRA; MATTOS; MATTOS, 2018). Para Turchielo (2017) é o desafio do profissional de educação do século XXI, sair do comodismo do sistema de ensino tradicional e cambiar para os novos tempos ou como afirma Gohn (2008), observamos a vigorosa transformação no público educacional e ver a necessidade de transição para uma abordagem escolar mais libertadora e criativa.

A chegada da internet revolucionou vários processos, incluindo a comunicação. A praticidade oferecida pelo emprego de dispositivos móveis, como celulares, para interação, tornou-se onipresente, atingindo pessoas em todo o globo. Esse cenário ressalta a necessidade premente de atualização em relação às tecnologias emergentes no âmbito educacional (SILVA; DE, 2019).

Apesar de estarmos imersos na era digital, uma considerável parcela de professores não teve uma formação concomitante a essa modernidade. Isso suscita reflexões significativas sobre a formação contínua do docente, que, mesmo atualmente, permanece aquém do que seria desejável (GALIZIA et al., 2022).

Professores enfrentam diversos desafios relacionados à adoção de novas tecnologias e à implementação de métodos de ensino inovadores, evidenciando a necessidade inquestionável de os profissionais da educação estarem constantemente em busca de novas habilidades (GODOY et al., 2019).

As tecnologias sempre estiveram presentes como ferramentas utilizadas pelo homem para facilitar o trabalho e a vida, desde os primórdios das civilizações. Ao longo do tempo, a humanidade evoluiu, assim como suas técnicas e ferramentas (FERREIRA, 2020). Na contemporaneidade, é inegável o impacto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e sua influência na sociedade, transformando práticas sociais e pedagógicas e reconfigurando estratégias de ensino (REIS, 2016).

O século XXI instiga os educadores a mudarem, convidando-os a abandonar a antiga concepção do século XIX, que se limitava à mera transmissão do conhecimento acadêmico, em

favor de uma educação mais contemporânea e participativa. O desafio de ensinar e, ao mesmo tempo, aprender, explorando maneiras de aplicar as novas metodologias do século XXI em sala de aula. Isso requer incorporar diversas habilidades inovadoras, tais como adaptabilidade, criatividade, liderança, competências interculturais e colaboração, além de uma mentalidade sintetizadora, disciplinada, resiliente, respeitosa e ética.

A formação contínua dos professores em relação às tecnologias não se trata apenas de acompanhar as últimas tendências, mas também de desenvolver a capacidade de integrar essas ferramentas de maneira pedagogicamente eficaz. A compreensão de como utilizar a tecnologia para aprimorar métodos de ensino, personalizar a aprendizagem, promover a colaboração e cultivar habilidades críticas nos alunos é essencial.

Além disso, a formação dos professores no uso da tecnologia proporciona a oportunidade de explorar abordagens inovadoras de ensino, estimulando a criatividade e adaptabilidade. A capacidade de incorporar recursos tecnológicos de maneira ética e responsável também se torna um aspecto fundamental, garantindo que os alunos desenvolvam uma compreensão sólida dos princípios éticos relacionados ao uso da tecnologia.

Em suma, diante do cenário dinâmico e digital em que vivemos, a formação e atualização dos professores no uso das tecnologias não são apenas benéficas, mas se tornaram imperativas para proporcionar uma educação eficaz e relevante. Essa jornada contínua de aprendizado não só capacita os educadores a moldar o futuro educacional, mas também contribui para a preparação dos alunos para os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo.

1.3 Saberes docentes para integração das tecnologias no ensino: uma perspectiva pedagógica do século XXI

Diante da realidade digital, surge uma indagação crucial: quais conhecimentos os profissionais da educação devem possuir para estar na sala de aula, ultrapassando os limites dos conteúdos de suas disciplinas? Diversos educadores contribuíram para a expansão dos saberes necessários, indo além dos conteúdos específicos. Algumas perspectivas relevantes incluem:

Segundo Edgar Morin (2013) os professores precisam compreender as complexidades e interconexões entre diferentes áreas de conhecimento, capacitando os alunos a enfrentar os desafios contemporâneos com uma abordagem de ensino aprendizagem mais holística e

interdisciplinar na educação. Paulo Freire (1979) destacou a importância da pedagogia crítica e da conscientização sobre as realidades socioeconômicas e culturais de seus alunos, promovendo a participação ativa e a capacidade crítica diante das estruturas sociais. Da mesma forma, Harari (2018) argumenta que os profissionais de educação precisam auxiliar os alunos a desenvolver habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e aprendizado ao longo da vida, preparando-os para um mundo automatizado.

Em um mundo automatizado, a adaptabilidade e a capacidade de aprender novas habilidades são cruciais. Para o autor, vivemos numa escola em que não precisamos oferecer mais informações para os alunos, “eles já estão inundados” e podem acessá-las de forma rápida e fácil de qualquer lugar, mas é necessário desenvolver uma mente crítica capaz de diferenciar conteúdos, e com isso, saber em quem podem e no que confiar.

Diante dessas perspectivas, os profissionais de educação devem cultivar a criatividade nos alunos, preparando-os para enfrentar desafios imprevisíveis e contribuir para a inovação em um mundo em constante mudança. Isso requer o desenvolvimento de habilidades práticas, criatividade e inteligência emocional, indo além do conhecimento acadêmico. O relatório da Unesco de Jacques Delors, (1998) destaca os quatro pilares para uma educação abrangente, incluído **aprender a conhecer** em que se destaca a importância do desenvolvimento de habilidades cognitivas, da aquisição de conhecimento e do estímulo à curiosidade intelectual; **aprender a fazer**, onde se enfatiza a importância do desenvolvimento de habilidades práticas, competências técnicas e a capacidade de aplicar o conhecimento na prática; **aprender a conviver**, destacando a necessidade de desenvolver habilidades sociais, como trabalho em equipe, empatia e respeito às diferenças, promovendo uma convivência harmoniosa na sociedade e; **aprender a ser**, refere-se ao desenvolvimento integral da pessoa, incluindo aspectos emocionais, éticos e estéticos. Este pilar visa à formação de indivíduos autônomos, responsáveis e capazes de construir seu próprio projeto de vida.

Além disso, o Conhecimento como Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo TPACK, apresentado por Mishra e Koehler (2005), destaca a importância dos professores possuírem conhecimentos essenciais para utilizar tecnologias digitais de maneira eficaz no processo educacional. Esses conhecimentos incluem Conhecimento do Conteúdo (CK), Conhecimento Pedagógico (PK) e Conhecimento Tecnológico (TK), interligados no TPACK.

Conhecimento do Conteúdo (CK), refere-se ao domínio que os professores têm sobre o conteúdo específico que estão ensinando. Envolve um conhecimento profundo dos conceitos, princípios e aplicações do assunto. Um professor com CK sólido é capaz de transmitir informações de maneira clara e compreensível. Dentre as preocupações de Shulman está nas avaliações realizadas pelos professores, estas apresentavam a ausência de foco no conteúdo ensinado,

[...] as avaliações tinham como objetivo verificar unicamente a capacidade de ensinar do professor; o conteúdo específico não era considerado. O autor referia-se a essa questão como o “paradigma perdido” (Shulman, 1986), pois entendia que a docência, assim como qualquer outra profissão, exigia uma articulação entre o conhecimento específico (conteúdo) e a prática (instrução) (RIBEIRO, 2022 p.19).

Conhecimento Pedagógico (PK), abrange as habilidades e estratégias de ensino que os professores utilizam para facilitar a aprendizagem dos alunos. Envolve a compreensão das teorias educacionais, métodos de instrução, avaliação e gestão da sala de aula. O PK permite ao professor adaptar o conteúdo de acordo com as necessidades e características dos alunos.

Conhecimento Tecnológico (TK), aborda o entendimento das tecnologias digitais disponíveis, suas funcionalidades, aplicações e limitações. Envolve familiaridade com dispositivos, softwares, aplicativos e outras ferramentas tecnológicas relevantes para o ambiente educacional. A interseção destes três componentes resulta no TPACK, um conhecimento integrado que capacita os professores a incorporarem as tecnologias digitais de forma sinérgica em seu ensino.

Contudo, enfrenta-se resistência na adoção das tecnologias na sala de aula. É necessário avaliar se essa resistência é verdadeira ou se decorre da falta de habilidade e suporte técnico. A formação de professores desempenha um papel crucial, devendo proporcionar suporte pedagógico e técnico para o desenvolvimento de competências necessárias (MOMOLI; PEREIRA, 2019).

Os profissionais de educação devem ir além dos conteúdos específicos, adotando abordagens interdisciplinares, promovendo a conscientização social e desenvolvendo habilidades múltiplas nos alunos. A integração eficaz de tecnologias digitais requer um sólido TPACK, destacando a importância da formação contínua para acompanhar as mudanças tecnológicas.

Ribeiro (2022) afirma que os professores necessitam de um conhecimento profundo desses três componentes para integrar as tecnologias digitais de forma eficaz em seu ensino. Para que o

docente desenvolva habilidades com tecnologias digitais, é necessário apoio pedagógico durante a formação, além de suporte técnico, incluindo o acesso a ferramentas como aparelhos e internet (COUTINHO, 2011).

Diante da resistência ou da falta de habilidade e suporte técnico na utilização de tecnologias nas práticas pedagógicas, é crucial refletir sobre diversos fatores, incluindo a formação docente e a realidade vivenciada nas escolas da rede pública de ensino (MANEIRA; GOMES, 2016). Consenso existe quanto ao papel fundamental do professor na mudança educativa, sendo responsabilidade da formação do professor contribuir para o desenvolvimento da capacidade de mudança e, sobretudo, do desejo por essa mudança (NOGUEIRA; GALLEG0, 2015).

Os professores enfrentam uma série de desafios no uso das TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) no ensino, abrangendo desafios de ordem pessoal, como idade e experiência profissional, desafios relacionados ao contexto profissional, como recursos disponíveis, e desafios de ordem pedagógica, envolvendo o conhecimento e as habilidades necessárias para usar as TDIC de maneira eficaz (GALVÃO et al., 2016; CAVASSANI; DE ANDRADE; MARQUES, 2022; GALIZIA et al., 2022).

A falta de domínio das tecnologias pode levar à frustração e desmotivação dos professores, e a dificuldade de acesso às TDIC em algumas escolas pode limitar seu uso no ensino. Superar esses desafios requer formação e apoio adequados, focalizados no desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários para o uso eficaz das TDIC, com suporte oferecido pelos pares, pela escola e pelas políticas educacionais (OLIVEIRA; MENEZES; SOUSA, 2017).

Frente a um contexto de mudanças, os professores precisam orientar os alunos na busca por informação, aplicá-la e serem facilitadores no processo de ensino e aprendizagem. A integração de práticas pedagógicas ao acesso a redes de aparelhos interligados permite que a aprendizagem ocorra no ambiente virtual, rompendo as barreiras das salas de aula e proporcionando novos horizontes (SANTOS JUNIOR; FREITAS; LUCIANO, 2005). A introdução de novas tecnologias como conteúdo básico comum pode criar uma conexão entre o contexto de ensino e os avanços tecnológicos fora do ambiente escolar, possibilitando novas formas de ensino e aprendizagem (AMORIM; MERCADO, 2020).

No cenário atual, as tecnologias da informação e comunicação estão presentes na vida das crianças desde tenra idade, implicando uma mudança na maneira de ensinar. O Ambiente Virtual

de Aprendizagem (AVA) oferece recursos que permitem aos estudantes atuarem como protagonistas no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, é imperativo formar os professores para poderem lidar eficientemente com as TDICs e acompanhar as mudanças em um mundo globalizado e automatizado. E como fica o papel da Secretaria de Educação nesse processo de formação?

1.4 Tendências e Desafios na Formação de Professores de Matemática: da Profissionalização à Didática significativa

Neste tópico, serão exploradas algumas ideias sobre a formação de professores, com ênfase nos docentes de matemática. A preparação dos professores é fundamental para a qualidade da educação, sobretudo no contexto da formação continuada, que transcende a simples transmissão de conteúdo. Destaca-se a importância da reflexão crítica sobre a prática pedagógica e o aprimoramento de habilidades para enfrentar as demandas contemporâneas e lidar com a diversidade. Conforme observado por Alves (2017, 6), "o magistério constitui a base da formação. Todos os profissionais envolvidos nos processos educacionais deveriam receber, inicialmente, uma preparação para o ensino que lhes permitisse compreender a complexidade e a diversidade dessas questões".

De acordo com Novoa (1992, p. 11). A formação de professores deve ser fundamentada na visão de profissão, destacando a profissionalização do magistério e da valorização da identidade profissional dos educadores. Ele ressalta que,

[...] a profissão docente tornou-se difícil de viver. A ausência de um projecto colectivo, mobilizador do conjunto da classe docente, dificultou a afirmação social dos professores, dando azo a uma atitude defensiva mais própria de funcionários do que de profissionais autónomos. A profissionalização é um processo através do qual os trabalhadores melhoram o seu estatuto, elevam os seus rendimentos e aumentam o seu poder/autonomia. Ao invés, a proletarianização provoca uma degradação do estatuto, dos rendimentos e do poder/autonomia

Embora o texto de Novoa tenha mais de 30 anos, suas reflexões permanecem pertinentes na atualidade, especialmente ao observar uma tendência à proletarianização dos professores em detrimento de sua profissionalização, ela ainda se faz bem atual. Temos um professor mais proletarianizado do que profissional. O autor defende uma formação que integre teoria e prática, promovendo o desenvolvimento de competências reflexivas e críticas. Para Nóvoa a

profissionalização dos professores não se limita à aquisição de habilidades técnicas, mas também envolve o fortalecimento do poder aquisitivo, da autonomia e do desenvolvimento pessoal dos educadores, em um processo que abrange desde a formação inicial até o contínuo aprimoramento ao longo da carreira.

Nesse contexto, a didática assume um papel central, proporcionando aos professores as ferramentas necessárias para desenvolver estratégias e métodos de ensino específicos para os diversos componentes curriculares. Especialmente no ensino da matemática, a didática auxilia na compreensão clara dos objetivos educacionais e na identificação dos melhores caminhos para alcançá-los.

Adicionalmente, a didática fornece estratégias para abordar as dificuldades de aprendizagem comuns, principalmente na área matemática, incluindo técnicas para lidar com a ansiedade dos alunos em relação à disciplina, promovendo a autoconfiança e o engajamento. Segundo Libâneo (2017), a didática desempenha um papel essencial na formação dos professores, ao fornecer uma compreensão profunda dos processos de ensino e aprendizagem, além de estimular a reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Isso permite aos educadores enfrentar os desafios do contexto escolar e desenvolver estratégias eficazes para promover a participação ativa dos alunos, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, e a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo e inclusivo.

Quanto aos professores de matemática, a didática é um campo desafiador, especialmente quando se trata de desenvolver habilidades didáticas e conectar o conteúdo matemático com a vida cotidiana dos alunos. Muitos educadores enfrentam dificuldades em tornar os conceitos matemáticos acessíveis e significativos para os estudantes, o que pode levar a uma desconexão entre o ensino e a aprendizagem.

Um dos principais desafios enfrentados pelos professores de matemática é a necessidade de serem didáticos. Nem todos os professores têm uma formação específica em pedagogia ou didática da matemática, o que pode dificultar a sua capacidade de ensinar de maneira eficaz. A didática da matemática envolve não apenas transmitir conhecimentos, mas também compreender as diferentes formas como os alunos aprendem matemática e adaptar as estratégias de ensino para atender às necessidades individuais de cada estudante.

Além disso, relacionar o conteúdo matemático com a vida dos alunos pode ser um desafio significativo. Muitos estudantes têm dificuldade em entender a relevância da matemática em suas vidas diárias e podem questionar por que precisam aprender certos conceitos. Walle (2009) ressalta a importância de tornar a matemática mais tangível e aplicável, mostrando como ela está presente em diversas situações do cotidiano, desde o planejamento financeiro até a resolução de problemas do mundo real.

Para superar esses desafios, é essencial que os professores recebam uma formação adequada, que inclua tanto conhecimentos sólidos de matemática quanto habilidades pedagógicas e didáticas. Fiorentini (2016, p. 27) destaca “que a Formação de Professores que ensinam Matemática busca constituir uma identidade própria na Educação Matemática, com um olhar minucioso sobre a especificidade da formação para atuação na área, com referenciais teóricos próprios e passando por transformações no decorrer dos anos”.

Além disso, é importante que os professores tenham acesso a recursos e apoio adequados, como materiais didáticos atualizados, tecnologias educacionais e programas de desenvolvimento profissional contínuo. Ao investir na formação dos professores de matemática e fornecer-lhes o suporte necessário, podemos ajudá-los a superar os desafios de serem didáticos e a relacionar o conteúdo matemático com a vida dos alunos, promovendo assim uma educação matemática mais eficaz e significativa.

CAPÍTULO II- METODOLOGIA

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizar uma pesquisa é frequentemente desafiador. Há uma impressão equivocada de que seguir um manual técnico de metodologia é suficiente para garantir o sucesso. No entanto, a pesquisa vai muito além desse processo, e somente durante a defesa deste trabalho, diante da banca de qualificação, a pesquisadora percebeu o quanto ainda era necessário para transformar esse estudo em uma pesquisa de qualidade.

Embora a pesquisadora tenha cuidadosamente definido seus sujeitos, campo, objeto e até mesmo o tipo de pesquisa, os questionamentos da banca revelaram a falta de conexões entre esses elementos. Nesse momento, ficou evidente que havia lacunas no entendimento dos conceitos básicos de uma metodologia de pesquisa que precisavam ser preenchidas.

Diante das considerações feitas pela banca avaliadora, a pesquisadora empreendeu esforços para reestruturar de maneira mais coesa o roteiro da pesquisa. Essa reestruturação envolveu a definição clara e interligação de cada conceito, visando proporcionar à pesquisa uma trajetória eficaz na busca por seus objetivos. Inicialmente, esse processo compreendeu uma análise aprofundada do título do trabalho, resultando na identificação das variáveis a serem estudadas no contexto proposto.

Assim, a pesquisa foi intitulada "Uso da Tecnologia no Ensino de Matemática: com a palavra os Professores". Para delimitar esse tema e guiar a investigação, foram estabelecidas as seguintes variáveis:

- a) Uso de tecnologia e níveis de proficiência dos professores: Explorou-se como os professores utilizam a tecnologia no ensino de matemática, considerando diferentes ferramentas digitais, softwares, aplicativos ou recursos online, ao mesmo tempo, em que se analisaram os níveis de proficiência desses profissionais.
- b) Percepções dos Professores: investigaram-se as opiniões, atitudes e crenças dos professores em relação ao uso da tecnologia no ensino de matemática, proporcionando uma compreensão abrangente das perspectivas docentes nesse contexto.

c) Barreiras e Desafios: verificou-se a formação dos professores e os obstáculos enfrentados por eles para incorporar a tecnologia no ensino de matemática, abordando questões como falta de recursos, resistência e outros desafios que impactam a implementação efetiva dessas inovações no ambiente escolar.

Essa delimitação de variáveis proporcionou um direcionamento claro à pesquisa, possibilitando uma abordagem abrangente e aprofundada sobre o tema proposto.

Para o desenvolvimento do estudo, utilizou-se como enfoque metodológico a pesquisa qualitativa descritiva. Qualitativa por refletir os vieses do uso da tecnologia pelos professores nas escolas, seus valores e históricos pessoais, culturais e socioeconômicos, buscando entender aspectos mais subjetivos dos comportamentos, ideias e pontos de vista, sendo assim, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, mas permite que outros investigadores explorem novos enfoques. Para Creswell e Clarck (2021), a pesquisa qualitativa está voltada para o entendimento do significado que indivíduos ou grupos atribuem a um problema social, ou humano, sendo que o foco está na interpretação dos dados em vez de na quantificação, admitindo uma abordagem flexível e adaptável durante o processo de pesquisa.

A pesquisa também terá uma abordagem descritiva por buscar retratar as características e o pensar dos professores e seus comportamentos em relação ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino de Matemática nas escolas estaduais públicas de Manaus. Para Vergara (2000, p. 47), a pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza. Para conduzir os estudos, foram realizados questionários, entrevistas semiestruturadas e análises documentais.

O universo da pesquisa contemplou os professores de matemática das escolas da rede pública estadual, que fazem parte da Coordenadoria Distrital 2¹, correspondendo a zona administrativa centro sul, e professores formadores do CEPAM E CEMEAM da secretaria estadual de educação. A amostra foi selecionada de forma não probabilística, que, segundo Lakatos (2023), é o tipo de amostra que permite a rápida obtenção de informações, sendo selecionadas por serem mais acessíveis. Dessa forma, a amostragem foi constituída pelo fato de a pesquisadora ter

¹ Manaus atualmente está dividida em zonas administrativa. Essa divisão do Município foi instituída no Decreto n. 2.924, de 07 de agosto de 1995 e redimensionada pela Lei 283, de 12 de abril de 1995, tendo como base os estudos técnicos realizados pelo Instituto Municipal 117 de Planejamento e Informática – IMPLAN São 6 (seis) Zonas Administrativas: Sul, Centro Sul, Norte, Leste, Oeste e Centro Oeste.

acessibilidade a coordenação do distrito 2 que facilitou a aplicação dos questionários. Sendo assim das 38 escolas do Distrito 2, 9 foram selecionadas. O quadro a seguir mostra as escolas e o total de professores de matemática dessas escolas:

Quadro 1- Escolas da Coordenadoria Distrital 2

ESCOLAS	ENDEREÇO	Nº DE PROFESSORES
E.E. Adalberto Valle	Rua São Benedito, S/N	4
E.E. Bom Pastor	Rua São Marcos, 11	3
E.E. Estelita Tapajós	Rua Manoel Urbano, S/N	4
E.E. Leopoldo Neves	Av. Leopoldo Neves, 39	2
E.E. Lucinda Félix De Azevedo	Rua 51/52, S/N	1
E.E. Mestre Otílio	Travessa Afonso Quaresma, s/n (antiga 13 de maio).	2
E.E. Milburges Bezerra De Araújo	Rua Couto Valle, S/N	5
E.E. Prof. Jacimar da Silva Gama	V. Paraguaçu, S/N	2
E.E Paula Ângela Francinete	Rua São Pedro, 820	1

Fonte: Elaborado pela pesquisadora - 2023

Os questionários foram administrados a 24 (vinte e quatro) professores da disciplina de matemática, do ensino fundamental das escolas estaduais da coordenadoria 02, totalizando 9 escolas. Utilizou-se um questionário semiestruturado, permitindo que os participantes fornecessem respostas mais detalhadas em questões específicas. Segundo Ribeiro (2008, p. 13), esse formato de questionário garante o anonimato, oferece tempo para reflexão e facilita a tabulação dos dados para arquivos digitais. A pesquisa optou por utilizar o aplicativo Google Forms para a elaboração e aplicação dos questionários, visando elaborar perguntas claras, com linguagem simples e direta. A principal vantagem dessa abordagem foi a capacidade de alcançar todos os professores de forma rápida, garantindo o anonimato e permitindo que eles se sentissem mais à vontade para responder, facilitando o acesso e agilizando o processo de registro.

As entrevistas foram conduzidas com 8 (oito) professores formadores do CEPAN e com 9 (nove) professores do CEMEAM. As entrevistas também seguiram um formato semiestruturado, proporcionando uma abordagem flexível e profunda para a coleta de dados qualitativos. Segundo

Triviños (2011, p. 146), a entrevista semiestruturada se caracteriza por questionamentos básicos embasados em teorias e hipóteses relacionadas ao tema da pesquisa. Esses questionamentos podem levar a novas hipóteses com base nas respostas dos entrevistados, com o foco principal estabelecido pelo pesquisador-entrevistador. Além disso, a entrevista semiestruturada, conforme Triviños (2011, p. 152), não apenas favorece a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e compreensão em sua totalidade, mantendo a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações.

Para complementar a pesquisa, foi utilizada a análise documental, especialmente para compreender a história do CEPAN e do CEMEAM. Essa abordagem permitiu a contextualização e a compreensão histórica dos eventos, processos e práticas desses órgãos pertencentes à SEDUC/AM.

A análise dos dados consistiu na organização, sumarização e interpretação das informações coletadas para descrever as características do objeto de estudo. O primeiro passo foi estruturar os dados conforme as variáveis relevantes da pesquisa, utilizando gráficos e tabelas para facilitar sua compreensão.

Durante essa etapa de organização, os dados foram examinados em busca de possíveis tendências, padrões ou relações entre variáveis, incluindo associações e identificação de padrões consistentes. Com base nessa análise, os resultados foram interpretados para descrever as percepções dos profissionais investigados sobre o uso da tecnologia pelos professores de matemática nas escolas.

Por fim, os dados foram apresentados de maneira clara e concisa no relatório final da pesquisa, visando comunicar as principais descobertas de forma eficaz. É relevante destacar que a análise realizada na pesquisa descritiva visa principalmente descrever e resumir as características do objeto de estudo, ao mesmo tempo que pode servir como estímulo para novas investigações por parte de outros pesquisadores.

CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÕES

3 MATEMÁTICA EM FOCO: A (DESA)HARMONIA DA FALA, FORMAÇÃO E TECNOLOGIA NA SALA DE AULA

Na atualidade educacional, o ensino de matemática rompeu com as fronteiras tradicionais, dando lugar a uma abordagem dinâmica e interativa que integra elementos cruciais: a palavra, a formação e a tecnologia. Sob o título mencionado, exploramos o cenário desafiador e promissor no qual professores, formadores e recursos tecnológicos convergem para enriquecer a experiência de aprendizagem.

A comunicação verbal, sendo um instrumento essencial, adquiriu uma nova dimensão. Os professores não apenas a utilizaram nesta pesquisa para transmitir suas percepções, mas também para expressar seus sentimentos, desafios e experiências no processo de ensino e aprendizagem. A verbalização dos formadores e professores de matemática, aliada aos exemplos dos profissionais do Centro de Mídias de Educação do Amazonas, revelou-se crucial para compreender o uso dos recursos tecnológicos na sala de aula durante o ensino da matemática.

Com base nessa perspectiva, a análise dos dados começou com as falas dos professores formadores do CEPAN, seguidas pelas dos professores de sala de aula, com foco na experiência dos professores do CEMEAM.

3.1 Tecnologia e Educação: A Perspectiva dos Professores Formadores do CEPAN

A importância da formação contínua dos professores surge como um elemento crucial no processo de aprimoramento da prática pedagógica. Esta afirmação é evidente na fala dos professores formadores do CEPAN. Como mencionou o Professor 1, "através de programas de capacitação específicos, os educadores aprimoram suas habilidades pedagógicas e adquirem conhecimentos atualizados sobre o uso eficaz de recursos tecnológicos na sala de aula". O Professor 2 complementa, destacando que "a formação não se limita apenas ao domínio dos

conteúdos matemáticos, mas também engloba estratégias inovadoras de ensino, métodos de avaliação diferenciados e a integração criativa de ferramentas digitais".

Seguindo a mesma linha de raciocínio, um dos professores de matemática do CEMEAM ressaltou que "a tecnologia assume um papel de destaque". Ele explicou que "as ferramentas digitais, como softwares de simulação, aplicativos interativos e plataformas educacionais, oferecem oportunidades sem precedentes para enriquecer o ensino e a aprendizagem da matemática".

Assim, percebe-se uma fala harmoniosa entre os dois setores da secretaria de educação sobre a importância e o uso eficaz de recursos tecnológicos, mas será que essa sintonia se dá também com a fala dos professores da sala de aula? Antes de apresentar os dados que auxiliarão na resposta a esta questão, explicitar-se-á uma análise rápida do CEPAN e das formações oferecidas entre os anos de 2018 e 2023.

O Centro de Formação Profissional Padre José Anchieta - CEPAN - foi instituído em 3/11/1976, por intermédio do Decreto no. 3.633, com o propósito de implementar a política de Formação Inicial e Continuada dos Profissionais da Educação da rede estadual de ensino do Amazonas, de forma sistêmica e contínua. Desde sua criação, o CEPAN desempenha um papel fundamental na qualificação e atualização dos educadores do estado.

Inicialmente, o foco do CEPAN estava na formação presencial, oferecendo cursos e capacitações em diversos campos do conhecimento, mediados por tecnologias disponíveis na época. Ao longo dos anos, o centro foi se adaptando às transformações tecnológicas e às demandas da educação, incorporando metodologias de ensino à distância e parcerias com instituições de ensino superior.

Ao longo das décadas, o CEPAN tem sido um agente de mudança na educação do Amazonas, acompanhando as tendências e necessidades do cenário educacional. Sua atuação tem contribuído significativamente para a melhoria da qualidade do ensino no estado, capacitando professores e gestores escolares para enfrentar os desafios contemporâneos da educação.

Os cursos de formação realizados pelo CEPAN entre 2018 a 2023 aconteceram presencialmente, mediados por tecnologias, formação em EaD e formação em parcerias com as IES.

A SEDUC/AM em 2018 criou o “Programa Qualificar”, em parceria com a Universidade do Estado do Amazonas (UFAM) e Universidade Estadual do Amazonas (UEA). O programa disponibilizou cursos de especialização ao nível Lato e Stricto sensu para professores e pedagogos da rede estadual de ensino. Foram oferecidos Mestrados em Educação, em Geografia e em Letras, atendendo 90 (noventa) profissionais da capital e municípios do Amazonas, sendo 30 (trinta) vagas por curso no período de 2018 a 2021. Além disso, foram ministrados cursos como Letramento Digital e Metodologias do Ensino de Matemática, beneficiando 2.200 profissionais cada. Estes cursos foram realizados em parceria com a UEA, utilizando mediação tecnológica via IPTV.

No ano de 2019, foram oferecidos cursos em diversas áreas do conhecimento, como formação de professores para o uso de metodologias diferenciadas em sala de aula, Jornada Pedagógica Indígena, e Tecnologia na Educação, abrangendo vários municípios do Amazonas.

Em 2020, com a eclosão da pandemia, a formação passou a ser realizada em modalidade EaD, por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). O foco foi reorganizar tempos e espaços na sala de aula, com a oferta de aportes teóricos sobre ensino híbrido. Houve também a elaboração de tutoriais sobre recursos digitais, como ferramentas pedagógicas para aprendizagem remota. Os tutoriais abordaram temas como Google Sala de Aula, WhatsApp, Google Forms, Facebook, entre outros, sendo disponibilizados na plataforma Saber Mais, além de serem apresentados na programação da TV Encontro das Águas. Foram disponibilizados 14 (quatorze) tutorias, entre eles

Quadro 2-Tutoriais produzidos em 2020

TUTORIAIS	VISUALIZAÇÕES
Gloogle Classroom/Sala de Aula	3.190
Google Formulário - Fundamentos e Aplicações	961
Netiqueta	832
Facebook	253
Trelo - Fundamentos e Aplicações	437
Google Documentos	495
Google Meet - Fundamentos e Aplicações	284
Mapas Mentais e Conceituais	364
Whatsapp	330
Edmodo	134
Google Site	114

OBS Studio	114
Google Chat	114

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir do relatório CEPAN 2022

Considerando a necessidade de interação à distância entre professores e alunos no ano de 2020, os tutoriais forneciam aos educadores explicações detalhadas sobre como utilizar os recursos digitais que deveriam ser aplicados aos estudantes. Além dos tutoriais disponíveis para download através do link fornecido na plataforma Saber Mais (<https://www.sabermais.am.gov.br/>), eles também foram apresentados ao longo da programação da TV Encontro das Águas. Dois tutoriais foram explicados por dia, nas segundas, terças e sextas-feiras. Os temas abordados incluíram Netiqueta, Google Sala de Aula, WhatsApp, Google Forms, Facebook, Trello, Google Docs, MindMaster, Kahoot, Google Meet e Edmodo. Os tutoriais são autoexplicativos, bastando seguir o passo a passo para obter as informações necessárias sobre como utilizá-los.

De 2021 a 2023 praticamente as ações do CEPAN estavam voltadas para a implementação do novo ensino médio, sendo assim, as formações se voltaram para os estudos das novas diretrizes do novo ensino médio, principalmente para os itinerários formativos (projeto de vida, projetos integrados, educação financeira entre outros) que começaram a fazer parte da estrutura curricular a partir de 2022.

O CEPAN no Amazonas representa um importante instrumento na promoção da formação e qualificação dos profissionais da educação no estado. Ao longo de sua história, tem se destacado por sua resiliência no campo educacional, incorporando novas tecnologias e metodologias de ensino para atender às demandas do século XXI.

A solicitação de formação do CEPAN está em sintonia com as diretrizes das políticas públicas e os padrões educacionais da educação básica, geralmente originados do Departamento de Políticas e Programas Educacionais (DEPPE), em consonância com os requisitos do Ministério da Educação (MEC). Esta dinâmica é corroborada pelas declarações do professor 4, que enfatiza: "As formações são oferecidas conforme as políticas públicas e os níveis de ensino da educação básica", e do professor 6, que destaca: "As ações formativas do CEPAN são planejadas segundo as necessidades e demandas sugeridas à instituição".

Uma das características mais marcantes do CEPAN é sua capacidade de estabelecer parcerias estratégicas com instituições de ensino superior e órgãos governamentais, ampliando assim sua oferta de cursos e programas de formação. Essa colaboração viabiliza uma ampla gama de oportunidades de desenvolvimento e qualificação para os profissionais da educação, que vai desde formação em mestrado e especializações, geralmente com as, Universidade do Estado do Amazonas- UEA e Universidade Federal do Amazonas – UFAM, mas também com universidades de outros estados, como foi o mestrado acadêmico realizado pela Universidade Federal de Juiz de Fora-UFJF-MG, que teve início em 2016.

No entanto, apesar dos avanços alcançados, ainda existem desafios a serem enfrentados, especialmente no que diz respeito à universalização do acesso à formação e à garantia da qualidade dos cursos oferecidos. É fundamental que o centro continue investindo em estratégias de ampliação de sua oferta de formação, garantindo assim que todos os profissionais da educação do Amazonas tenham acesso a oportunidades de desenvolvimento profissional de qualidade. Sendo assim, é importante garantir que suas atividades estejam alinhadas com as necessidades reais do sistema educacional e das comunidades atendidas. Isso requer uma análise cuidadosa das demandas e uma abordagem flexível para se adaptar às mudanças nas circunstâncias.

Além disso, a atuação do CEPAN tem sido fundamental para promover a integração entre teoria e prática no ambiente escolar, contribuindo para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a melhoria dos índices de aprendizagem dos alunos. Contudo, o sucesso deste centro muitas vezes depende da disponibilidade de recursos financeiros e humanos adequados. A falta de investimento suficiente pode limitar suas atividades e impactar negativamente sua eficácia.

Um aspecto preocupante identificado pela pesquisa é a alta rotatividade de coordenadores e professores no Centro. Em 2023, quase toda a equipe foi substituída, e os novos profissionais ainda estavam se familiarizando com as responsabilidades. Eles relataram dificuldades de continuidade, pois "nem sempre a equipe anterior repassa as informações necessárias", e descreveram a experiência como um constante "recomeçar". Essa observação retoma a questão sobre se há uma harmonia entre as falas dos professores formadores e dos professores do CEMEAM com as dos professores em exercício nas salas de aula, tema que será discutido no item seguinte.

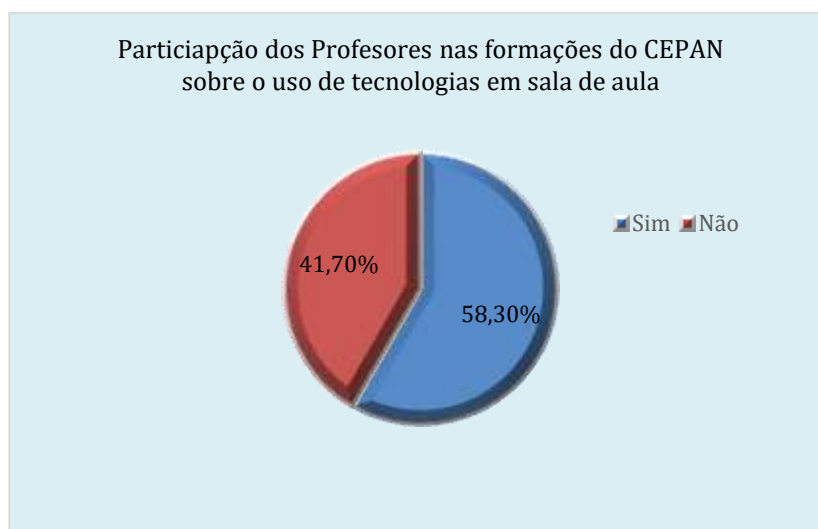
3.2 Desafios, formação e a infraestrutura tecnológica escolar: vozes dos professores e necessidade de políticas públicas

A formação dos professores e a importância do uso da tecnologia na educação são claramente ressaltadas pela voz dos professores. Em um cenário marcado pela constante evolução tecnológica e pela crescente demanda por uma educação de qualidade, esses profissionais se encontram no epicentro de uma educação repleta de desafios, oportunidades e necessidades urgentes.

As vozes dos professores ressoam como um convite para explorarmos os dilemas enfrentados pelos educadores contemporâneos, suas experiências formativas e as carências evidenciadas pela infraestrutura tecnológica nas escolas. Neste contexto, emerge a necessidade premente de políticas públicas que não apenas reconheçam, mas também enderecem efetivamente as demandas desses profissionais e das instituições de ensino, visando promover uma educação inclusiva, acessível e preparatória para os desafios do século XXI.

No entanto, a capacidade dos educadores de integrar efetivamente a tecnologia em suas práticas pedagógicas pode ser influenciada por diversos fatores, sendo a formação profissional um deles. Segundo os dados do gráfico 1, quando questionados se receberam formação do CEPAN nos últimos cinco anos, 58,3% dos professores afirmaram que sim, enquanto 41,7% responderam que não.

Gráfico 1: Participação dos professores na formação do CEPAN



Fonte: Questionário aplicado aos professores pela pesquisadora em 2023

Essa divisão indica uma diferenciação significativa na experiência de formação entre os educadores, destacando a relevância da capacitação profissional na adoção eficaz da tecnologia na educação. Os profissionais que relataram ter recebido formação pelo CEPAN/AM são aqueles que possuem mais de 10 anos de experiência como professores da instituição. Dado observado no gráfico 2. Essas formações abrangeram uma variedade de áreas, incluindo atualização de conhecimentos pedagógicos, implementação de técnicas de ensino inovadoras e desenvolvimento de habilidades de liderança educacional, entre outros aspectos relevantes para a prática docente (RELATÓRIO CEPAN, 2023). Por outro lado, é possível que os professores que não passaram por essa formação sejam aqueles com menos tempo de serviço na instituição, como evidenciado no gráfico 2.

Gráfico 2: Tempo de serviço dos professores nas escolas



Fonte: Questionário aplicado aos professores pela pesquisadora em 2023

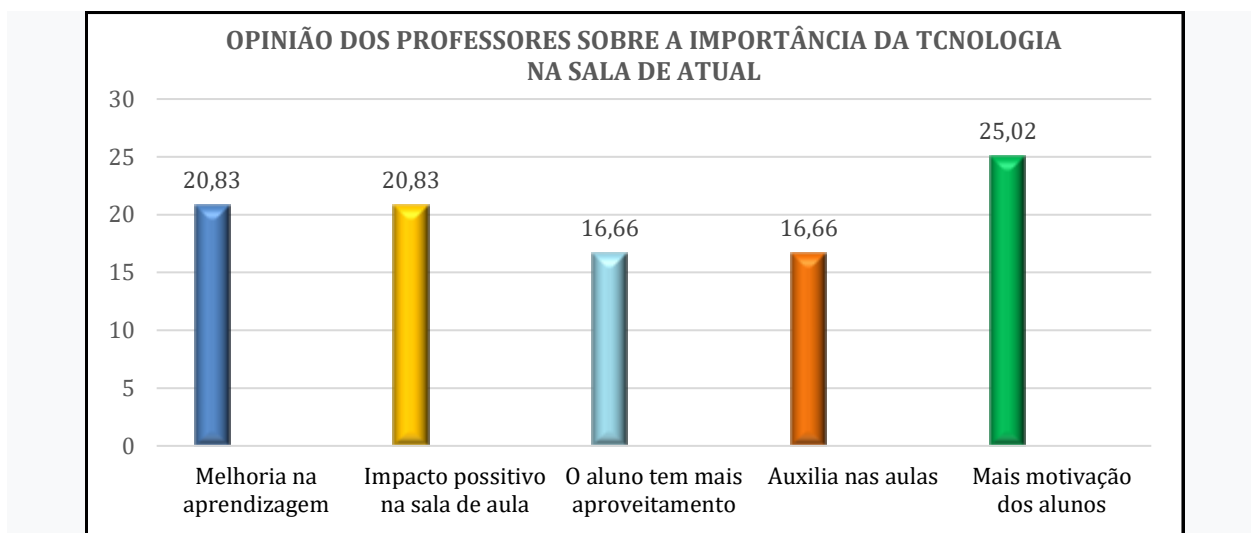
A ausência dessa formação específica pode resultar em um desinteresse em acessar os recursos e oportunidades de aprendizado que poderiam contribuir para o aprimoramento de suas habilidades pedagógicas. Isso, por sua vez, pode ter um impacto negativo em sua vontade de inovar na sala de aula, acompanhar as últimas tendências educacionais e atender às diversas necessidades dos alunos. A análise desses dados ressalta a grande importância da formação continuada para os professores. Segundo Silva (2019, p. 30):

A formação do professor usando tecnologias pedagógica-digitais desenvolve-se numa abordagem que privilegia as múltiplas interações entre os participantes do processo de ensino e aprendizagem, pode viabilizar a abordagem da formação reflexiva e contextualizada permitindo ao formador conhecer e participar do dia a dia do professor-cursista na sua realidade escolar que se depara com grande aparato tecnológico que habita o conhecimento dos alunos. As tecnologias e mídias digitais devem fazer parte do repertório do professor que ao incorporá-las ao processo de ensino e aprendizagem deverá refletir sobre suas finalidades enquanto ferramenta de aprendizagem

Nesse sentido, seria pertinente sugerir ao CEPAN a realização regular de levantamentos sobre a participação dos professores, especialmente devido à rotatividade de docentes, que ocorre aproximadamente a cada dois anos devido à inclusão de novos profissionais pelo Processo Seletivo Simplificado-PSS. Dessa forma, investir em programas de desenvolvimento profissional pode se mostrar uma estratégia eficaz para fortalecer o corpo docente, elevar a qualidade do ensino e impulsionar o sucesso dos alunos.

Independentemente da formação que tenham recebido, as opiniões dos professores convergem com as dos formadores e dos professores do CEMEAM quando se trata da importância do uso da tecnologia na sala de aula e de seus benefícios no processo de ensino e aprendizagem.

Gráfico 3: Opinião dos professores sobre o uso da tecnologia na sala de aula



Fonte: Questionário aplicado aos professores pela pesquisadora em 2023

A opinião dos professores sobre o uso da tecnologia na sala de aula sugere uma visão bastante favorável, com ênfase em vários aspectos positivos. Eles confirmam que o uso da

tecnologia está associado a um aumento na qualidade do aprendizado dos alunos. Eles percebem ainda os benefícios tangíveis no ambiente de aprendizagem quando a tecnologia é incorporada. Isso pode incluir uma atmosfera mais dinâmica e interativa.

Os educadores notam que os alunos estão obtendo maiores benefícios no aprendizado quando a tecnologia é incorporada. Isso está associado a uma interação mais ampla com o conteúdo ou a uma compreensão aprimorada dos conceitos. Assim, a tecnologia está sendo reconhecida como uma ferramenta valiosa para os professores no processo de ensino, ao ajudar a aumentar a motivação dos alunos e sua participação ativa no processo de aprendizagem.

Com o uso das tecnologias digitais, a participação dos alunos se torna mais ativa, pois através delas o aluno e o conhecimento formam uma dupla em constante construção, onde o progresso depende da elaboração de ambos, isso revisita o ensino, concebido a partir da teoria construtivista de Piaget (1974, p. 58) que sugere o envolvimento ativo dos alunos na construção do conhecimento, pois “[...] os métodos ativos que geram motivação para a aprendizagem nos discentes. Isso porque a inteligência se liga a execução de ação pelo indivíduo, uma vez que apenas participando ativamente é que o discente alcança melhores resultados na aprendizagem [...]”.

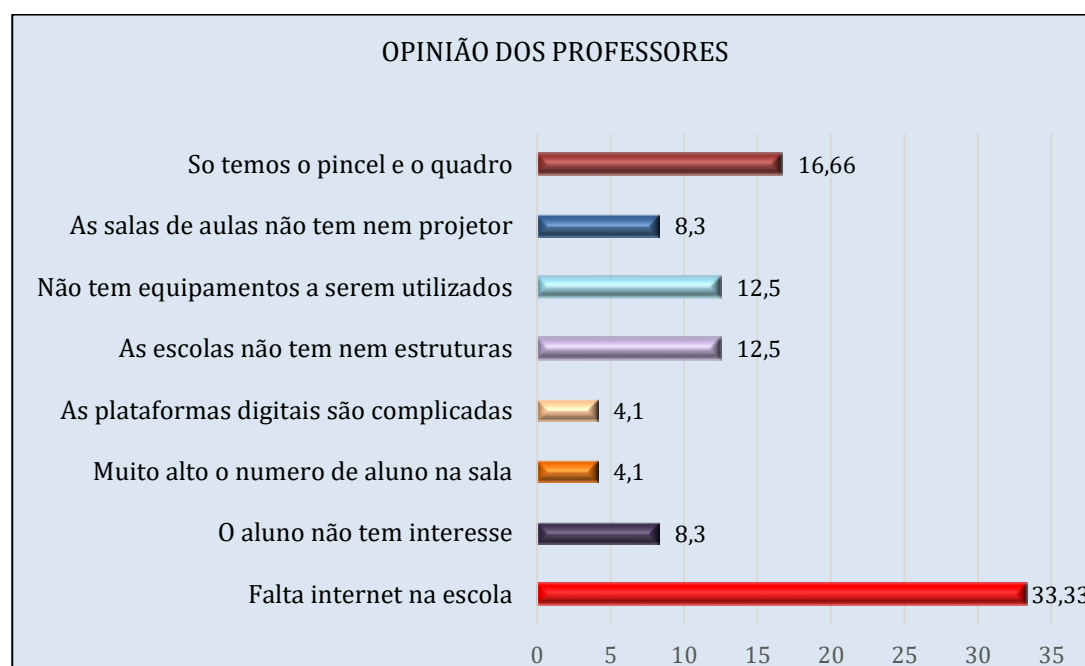
Pautado na teoria piagetiana, pode-se afirmar que o conhecimento, o ensino e aprendizagem associados ao uso da tecnologia podem propiciar, em termos de desenvolvimento, a autonomia do aluno referente a sua própria aprendizagem. Para Almeida (2015, p. 61) “a cultura digital acarreta mudanças basilares e determinantes nas práticas sociais, nas formas de criar/recriar conhecimentos, intercambiar culturas, compartilhar saberes, experiências e emoções, interferindo no cerne do currículo”. As aulas se tornam mais interessantes e os alunos demonstram maior concentração durante as explicações, o que pode contribuir para uma aprendizagem mais eficaz.

No entanto, em meio a esse reconhecimento, surgem relatos recorrentes que apontam para uma barreira significativa: a infraestrutura das escolas. Os professores expressam uma discrepância entre a formação recebida e as condições reais das escolas. Apesar de muitos terem participado de cursos sobre o uso de tecnologia em sala de aula durante a pandemia e depois dela, enfrentaram dificuldades para aplicar esses conhecimentos tanto durante quanto após esse período. A pandemia da covid 19 foi citada devido ser o marco que intensificou as formações sobre o uso das tecnologias.

Contudo, as mudanças advindas de emprego das tecnologias, não ocorre de modo igualitário, na área educacional, essa desigualdade fica mais evidente, o que se nota é o esforço dos professores que buscam trazer para a sua prática a utilização das tecnologias como modo de melhorar seu fazer pedagógico.

Para Wiese e Silva, (2016, p. 2) “na maior parte das escolas, o processo de ensino aprendizagem ainda está pautado por paradigmas e metodologias que não contemplam a inovação e inserção destes novos componentes, de maneira satisfatória”. Alguns professores expressaram o desejo de inovar, dizendo: “vontade de fazer diferente a gente tem”, mas a realidade escolar apresenta numerosos obstáculos e desafios que impedem essas mudanças. As declarações dos professores corroboram os dados apresentados no Gráfico 4.

Gráfico 4: A fala dos professores sobre a formação e a infraestrutura da escola



Fonte: Questionário aplicado aos professores pela pesquisadora em 2023

A falta de internet na escola (33,33%) é o problema mais citado, afetando significativamente a possibilidade de integrar tecnologias digitais no ambiente educacional. A conectividade instável ou a falta de acesso à Internet de qualidade podem prejudicar o uso das tecnologias digitais, causando interrupções no processo de ensino e aprendizagem.

Outro fator preponderante foi a falta de recursos tecnológicos básicos (16,66%). Os professores afirmaram não haver computadores suficientes na escola ou tablets, nem retroprojetores (8,3%), outra barreira significativa restringindo os professores a ferramentas tradicionais de ensino. Em seguida, a falta de infraestrutura adequada nas escolas, mencionada por 12,5% dos entrevistados, evidencia uma deficiência não apenas em termos de tecnologia, mas também nas condições físicas dos estabelecimentos de ensino. No entanto, é crucial destacar que 8,3% dos entrevistados apontaram para o desinteresse dos alunos, enquanto 4,1% mencionaram o alto número de alunos por turma. Esses aspectos podem contribuir para uma desconexão entre as metodologias de ensino exigidas e as preferências de aprendizagem dos alunos.

Observando os dados, percebe-se que as formações são oferecidas pelo CEPAN, mas os professores enfrentam dificuldades devido à falta de acesso a uma internet de qualidade e à escassez de recursos tecnológicos adequados nas escolas. Para Almeida (2015) a realidade enfrentada por muitas escolas, onde a falta de acesso a uma internet de qualidade e a deficiência de recursos tecnológicos adequadamente representam desafios significativos para professores e alunos.

No contexto escolar atual, o computador, ligado à internet, representa a tecnologia mais fortemente disponível, ou seja, ele é os instrumentos pelo qual o professor realiza a aplicação das práticas pedagógicas, podendo variar para outros eletrônicos como tablet ou até celular. Nessa perspectiva, se entende que a escola, para o uso adequado dessas tecnologias, necessita organizar-se através de um projeto político pedagógico que contemple atividades, métodos e práticas pedagógica que de inclusão digital (WIESE E SILVA, 2016, p. 5).

Durante visitas às escolas, foi constatada essa realidade. As observações salientam a escassez de recursos e, conseqüentemente, a subutilização dos mesmos, apesar de os dados apresentados pelo GEPES/SIGEAM apontarem o contrário, como evidenciado no quadro 2. Nem todas as escolas possuem os equipamentos necessários para implementar efetivamente as tecnologias digitais, as salas de aula sem projetores ou falta de acesso à internet de qualidade limitam o uso das tecnologias.

Quadro 3-Dependências Físicas de Escolas da COORD. DISTRITAL 02

Nº	ESCOLAS INVESTIGADAS	DEPENDÊNCIAS FÍSICAS DE ESCOLAS DA COORD. DISTRITAL 02							
		Nº DE SALAS DE AULA	AUDITÓRIO	BIBLIOTECA	LABORATORIO DE INFORMÁTICA	SALA DE TV/VÍDEO	BANHEIRO ADEQ. ALUNOS DEFIC OU MOBL. REDUZ.	LABORATORIO DE CIÊNCIAS	OUTROS LABORATÓRIOS/OFICINAS
1	E.E ADALBERTO VALE	9	-	1	-	1	-	-	-
2	E.E BOM PASTOR	5	1	1	1	1	-	-	-
3	E.E PAULA ANGELA FRASSINETTI	8	-	1	-	1	1	-	-
4	E.E MILBURGES ARAUJO	11	2	1	1	1	-	-	-
5	E.E ESTELITA TAPAJOS	15	1	1	1	1	-	1	1
6	E.E LEOPOLDO NEVES	9	-	1	1	2	-	-	-
7	E.E MESTRE OTILIO	8	1	1	1	-	-	-	-
8	E.E LUCINDA FELIX DE AZEVEDO	9	-	1	1	1	1	-	-
9	E.E PROFESSORA JACIMAR DA SILVA GAMA	11	-	1	1	-	1	1	1
		93	5	10	7	8	3	2	2

Fonte: GEPES/SIGEAM - Dado extraído do SIGEAM em 26/03/2023

Com base nos dados apresentados no quadro 2, é possível observar uma disparidade significativa entre as escolas da Coordenadoria Distrital 02 em termos de infraestrutura tecnológica disponível. Algumas escolas possuem uma quantidade substancial de recursos, como laboratórios de informática, bibliotecas e salas de vídeo, enquanto outras apresentam uma carência evidente nesses aspectos.

A Escola Estelita Tapajós se destaca por ter uma gama mais ampla de recursos, incluindo laboratório de ciências e outros laboratórios/oficinas, o que pode contribuir para uma abordagem mais prática e integrada do ensino. No entanto, ainda há áreas de melhoria em algumas escolas, como a falta de laboratórios de ciências em algumas delas.

A presença de auditórios em algumas escolas sugere a possibilidade de realizar atividades que demandem espaços amplos, como palestras, apresentações e eventos culturais, o que pode enriquecer a experiência educacional dos alunos, pelas observações alguns desses espaços precisam de reforma e são pouco utilizados.

É evidente que a infraestrutura tecnológica nas escolas da Coordenadoria Distrital 02 não é uniforme, o que pode impactar diretamente na qualidade do ensino oferecido. A falta de

laboratórios de informática, por exemplo, pode limitar o acesso dos alunos às ferramentas tecnológicas essenciais para o desenvolvimento de habilidades relevantes para o século XXI.

No quadro 2, é perceptível que a maioria das escolas possui uma sala de informática; no entanto, os professores relatam que a maioria dessas salas permanece fechada. Além disso, os computadores disponíveis são obsoletos, sem conexão de rede e em número insuficiente para a quantidade de alunos em sala, mesmo quando a sugestão é para trabalharem em duplas. Adicionalmente, os data shows apresentam lâmpadas queimadas, não há lousas digitais disponíveis, e as salas destinadas à televisão e vídeos não estão funcionando. Ao questionar os professores sobre a infraestrutura disponível nas escolas para o uso de tecnologias digitais, várias respostas recorrentes emergiram:

1. "Sim, mas carecemos de mais materiais";
2. "Sim, embora haja salas equipadas com data show, nem todos funcionam";
3. "Sim, contudo falta material adequado";
4. "Não, ou se há, não possui recursos completos";
5. "Não há essa infraestrutura";
6. "Sim, razoavelmente, com laboratórios de informática e ciências, mas de forma precária";
7. "Às vezes não funciona";
8. "A internet não alcança todas as salas e há poucos computadores disponíveis";
9. "Alguns ambientes possuem infraestrutura";
10. "Parcialmente, com apenas seis data shows para mais de 40 professores e um único notebook para toda a comunidade escolar";
11. "Não, as salas não contam com projetores de imagem e obter um é uma luta constante";
12. "A estrutura deficiente, em escolas antigas com recursos limitados";
13. "A infraestrutura existe, mas o uso dos equipamentos muitas vezes depende do apoio da gestão".

Essas respostas destacam que já há uma estrutura, porém há ainda desafios e deficiências na implementação de uma infraestrutura tecnológica nas escolas, desde a falta de materiais adequados até problemas com o funcionamento dos equipamentos disponíveis, demonstrando uma necessidade premente de melhorias e investimentos na área.

Em função dessa realidade, a escola, como principal espaço de formação do sujeito/cidadão, precisa evoluir e se adaptar ao ritmo dos alunos conectados. Reconhecendo a relevância dessa transformação, tornou-se essencial que a instituição educacional acompanhasse o avanço tecnológico para atender às necessidades e expectativas dos estudantes. A conectividade e a integração das tecnologias digitais no ambiente escolar são fatores-chave para uma educação mais dinâmica e alinhada com o contexto atual. Segundo Moran (2000, p. 11) “Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Tanto professores como alunos têm a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas.”. Atualmente, os métodos tradicionais de ensino não obtêm o sucesso desejado. Portanto, é imperativo evoluir e buscar um processo de ensino mais contextualizado, alinhado com a realidade e as transformações sociais. A educação deve se adaptar às necessidades dos alunos e às mudanças constantes em nossa sociedade.

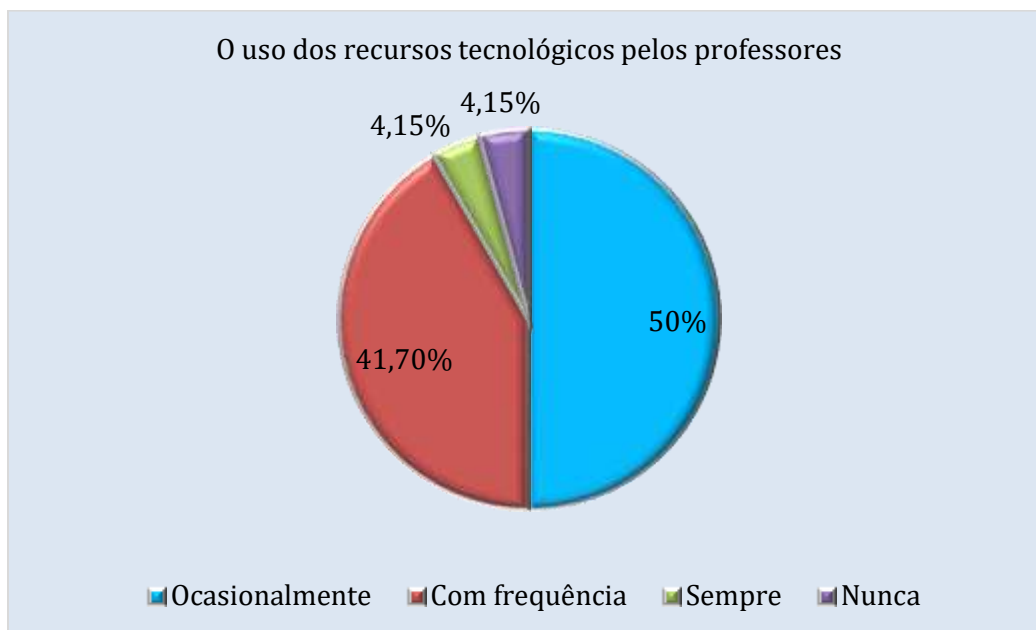
Para abordar essa questão, é essencial priorizar a implementação de políticas públicas e investimentos destinados a assegurar que todas as instituições de ensino possuam uma infraestrutura tecnológica adequada. Isso não apenas fomentará uma educação mais inclusiva, alinhada às exigências do século XXI, como também contribuirá para mitigar as disparidades educacionais entre as escolas. No contexto da escassez de recursos tecnológicos nas escolas, é relevante investigar como os professores de matemática estão utilizando essas ferramentas, dada a sua ênfase na importância desses recursos para incentivar os estudantes e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

3.3 Uso de recursos tecnológicos na educação: análise crítica da prática docente

Neste item, realizaremos uma reflexão sobre como os educadores estão incorporando a tecnologia em seu trabalho, destacando tanto os pontos positivos quanto os desafios encontrados nesse processo. Ao destacar as opiniões dos professores apresentados em gráficos, temos uma visão abrangente da situação atual, que revela não apenas a frequência de utilização de recursos tecnológicos, mas também a necessidade de suporte e capacitação para os professores, bem como os desafios relacionados à infraestrutura tecnológica nas escolas.

Essa análise torna-se ainda mais clara ao considerarmos a pergunta central: "Com que frequência você utiliza os recursos tecnológicos na sala de aula?" Por meio das respostas dos professores a essa questão, é possível compreender melhor como a tecnologia está sendo integrada na prática docente e identificar as demandas específicas dos educadores em relação ao suporte, capacitação e infraestrutura tecnológica.

Gráfico 5: Fala dos professores sobre o uso dos recursos tecnológicos na sala de aula



Fonte: Questionário aplicado aos professores pela pesquisadora em 2023

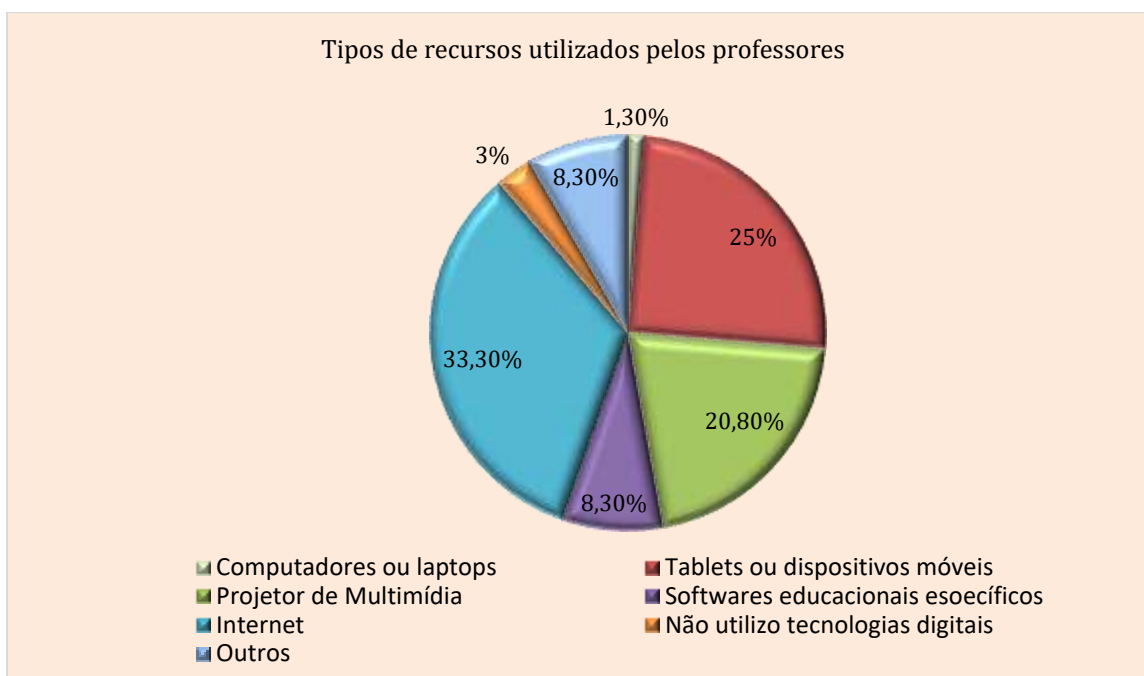
Com base nos dados fornecidos pelos professores, podemos afirmar que uma parcela considerável (41,70%) integra a tecnologia regularmente em suas práticas de ensino. Além disso, ao somar esse percentual ao número daqueles que a utilizam sempre (4,15%), sugere-se que muitos professores estão constantemente imersos no uso da tecnologia em sala de aula. Por outro lado, um percentual muito pequeno (4,15%) nunca a utiliza, o que pode indicar resistência ou falta de acesso a esses recursos. Aproximadamente metade dos professores (cerca de 50%) indicou um uso ocasional da tecnologia. Isso sugere que uma parte significativa deles a utiliza de tempos em tempos. Quando questionados sobre essas ocasiões, muitos afirmaram utilizá-la em atividades específicas, como apresentações, pesquisas ou introdução de assuntos por meio de vídeos.

O uso frequente da tecnologia pode indicar uma tendência positiva em direção à modernização das práticas de ensino, com potencial para aumentar o engajamento dos alunos e melhorar os resultados de aprendizagem. No entanto, a presença significativa de professores que

usam tecnologia apenas ocasionalmente sugere a necessidade de mais suporte e recursos para capacitação, a fim de ajudá-los a integrar efetivamente a tecnologia em suas práticas pedagógicas. E a presença de uma pequena parcela de professores que nunca utilizam tecnologia pode indicar a necessidade de programas de capacitação mais abrangentes ou a necessidade de investimentos em infraestrutura tecnológica nas escolas.

Nesse contexto, para entender melhor a dinâmica do uso de recursos tecnológicos pelos professores, é essencial analisar as respostas fornecidas pelos educadores, as quais estão explicitadas no gráfico de número 4.

Gráfico 6: Recursos utilizados pelos professores em sala de aula



Fonte: Questionário aplicado aos professores pela pesquisadora em 2023

Com base nos dados do gráfico sobre o uso dos recursos pelos professores, pode-se inferir que um quarto dos professores utiliza tablets ou dispositivos móveis em suas práticas de ensino. Segundo eles, como a escola tem deficiência de recursos, levam seus próprios computadores e, como uma parcela significativa dos alunos tem celulares, isso facilita a interação em sala de aula e o acesso a recursos digitais. O problema destacado pelos professores é a falta de acesso equitativo dos alunos a dispositivos e à internet. Como solução, os professores optam por realizar atividades em duplas ou em equipe, pois isso ajuda a mitigar a questão.

Um quarto dos professores utilizarem tablets ou dispositivos móveis em suas práticas de ensino é um reflexo da tendência atual em direção à mobilidade e flexibilidade na educação, no qual a utilização de dispositivos móveis pode permitir não apenas substituir práticas tradicionais, mas também redefinir e transformar a experiência de aprendizagem.

Outros 20,80% dos professores usam projetores de multimídia em suas aulas. Essa ferramenta é comumente utilizada para exibir apresentações de slides, vídeos educacionais e outros recursos visuais, proporcionando uma experiência mais dinâmica e visualmente estimulante para os alunos. Kenski (2012) destaca a importância da visualização de conteúdos matemáticos para promover uma compreensão mais profunda e intuitiva por parte dos alunos.

Um terço dos professores (33,30%) utiliza a internet como recurso em suas aulas. Mesmo precária na escola, a internet proporciona o desenvolvimento de pesquisa de informações, comunicação com alunos e colegas, entre outras atividades que aproveitam a vasta gama de recursos disponíveis na web.

Quanto aos Softwares educacionais específicos (8,30%), uma parcela menor de professores utiliza softwares educacionais específicos. Segundo os professores, esses softwares são projetados para auxiliar no ensino de disciplinas de matemática, oferecendo uma abordagem mais direcionada e personalizada para o aprendizado. O uso de softwares educacionais específicos para Matemática pode proporcionar aos alunos experiências de aprendizagem interativas e personalizadas. Para Feitosa e Pinto (2023), o uso de softwares educativos em aulas de matemática pode estimular o interesse e a curiosidade dos alunos, além de desenvolver habilidades que não são facilmente alcançadas sem esses recursos.

A adoção de computadores ou laptops em sala de aula é realizada por apenas uma pequena proporção de professores (1,30%). Embora esses dispositivos ofereçam uma ampla gama de recursos e possibilidades para o ensino, sua baixa utilização está intrinsecamente ligada a diversos fatores, como problemas de infraestrutura, salas de informática que muitas vezes não estão operacionais, além da falta de capacitação ou resistência à mudança por parte dos professores. Essa constatação é corroborada pelas dificuldades manifestadas por alguns educadores em lidar com a tecnologia, embora isso não interfira diretamente em sua prática em sala de aula. Autores como Cuban (2001) destacam que a incorporação da tecnologia na educação frequentemente enfrenta

barreiras associadas à cultura escolar, políticas institucionais e à falta de suporte adequado. Conforme Silveira (2005, p. 434):

[...] a inclusão voltada à educação, na perspectiva da importância da formação sociocultural dos jovens, na sua formação e orientação diante do dilúvio informacional. Sendo assim, a definição da inclusão digital se dá com a universalização do acesso ao computador conectado à internet, bem como, ao domínio da linguagem básica para manuseá-lo com autonomia.

Na continuação da análise percebe-se que uma parcela reduzida de professores (3%) indicou que não utiliza tecnologias digitais em suas práticas de ensino. Esse cenário reflete uma variedade de razões, conforme revelado pelos próprios professores, incluindo preferências pessoais, falta de domínio tecnológico, limitações de acesso a recursos tecnológicos e barreiras institucionais. Quanto aos 8,30% dos professores que utilizam outros recursos, tais recursos não foram especificados pelos educadores. Para Costa (2010, p. 89)

No mundo dos computadores, da Internet e do universo multimídia o professor é chamado à mudança, vendo-se obrigado a repensar a sua profissão, as estratégias que utiliza e a lutar pela melhoria das práticas educativas. Este tipo de processo formativo inclui percepções e análise crítica do papel do profissional do professor, visando a ruptura com as ideologias impostas, com o conformismo, com a inércia e a alienação profissional

Essa diversidade de razões e práticas ressalta a complexidade envolvida na adoção e integração de tecnologia na educação, evidenciando a necessidade de estratégias abrangentes de capacitação e suporte, além de investimentos em infraestrutura e políticas institucionais que promovam uma integração mais eficaz e inclusiva da tecnologia no ambiente educacional.

3.4 Explorando o potencial tecnológico no Ensino de Matemática: práticas, desafios e inovações

Nesse tópico, o foco do texto discutiu as práticas de ensino dos professores de matemática que incorporam recursos tecnológicos, destacando a importância dessa integração para criar um ambiente de aprendizado dinâmico e envolvente. Integrar atividades e recursos tecnológicos nas aulas de matemática é essencial para promover um ambiente de aprendizado dinâmico e envolvente.

Ao explorar uma variedade de ferramentas, desde aplicativos interativos até softwares especializados, os educadores podem enriquecer a experiência de aprendizagem, facilitando a compreensão de conceitos complexos e incentivando a participação dos alunos. Neste contexto, surge a questão: quais são os tipos de atividades ou recursos tecnológicos que os professores costumam incorporar em suas aulas de matemática? As respostas dos professores foram diversas:

Quadro 4-Recursos tecnológicos usados pelos professores de matemática

Tipo de Atividade/Recurso Tecnológico	Descrição
Geogebra	Utilização do software Geogebra para explorar conceitos matemáticos e criar visualizações dinâmicas.
Pesquisa	Realização de pesquisas online ou em bancos de dados para complementar o aprendizado em matemática.
Softwares com conteúdo voltados à disciplina	Utilização de softwares específicos com conteúdo direcionados para o ensino de matemática.
Questionário e Excel de figuras geométricas	Elaboração de questionários e planilhas no Excel para atividades relacionadas a figuras geométricas.
Atividades de Educação Financeira	Incorporação de atividades práticas e teóricas voltadas ao ensino de conceitos financeiros.
Metodologia Ativa	Implementação de metodologias ativas de ensino, como rotação por estações e sala de aula invertida.
Slides de Gráficos Estatísticos	Apresentação de slides com gráficos estatísticos para ilustrar conceitos matemáticos.
YouTube	Utilização de vídeos do YouTube para complementar as aulas de matemática.
Videoaulas e Correção de Exercícios	Criação de videoaulas para explicação de conteúdos e correção de exercícios.
Criação de Jogos e Apresentações	Desenvolvimento de jogos educativos e apresentações interativas para engajar os alunos.
Google Forms	Utilização do Google Forms para criar questionários e avaliações online.
Plataforma como Khan Academy	Integração de plataformas educacionais, como Khan Academy, para oferecer recursos adicionais.

Tipo de Atividade/Recurso Tecnológico	Descrição
Projetor de Imagem e YouTube	Utilização do projetor de imagem em conjunto com vídeos do YouTube para enriquecer as aulas.
Listas de Exercícios e Videoaulas	Disponibilização de listas de exercícios e videoaulas para os alunos estudarem em casa.
Metodologias Ativas	Implementação de metodologias ativas de ensino, como rotação por estações e sala de aula invertida.
Softwares	Utilização de softwares diversos para promover a aprendizagem de matemática.

Fonte: elaboração própria a partir dos questionários aplicados aos professores em 2023

Este quadro oferece uma visão abrangente das práticas de ensino dos professores de matemática em relação ao uso de recursos tecnológicos na sala de aula. No entanto, algumas análises críticas podem ser feitas:

O quadro revela uma variedade de recursos tecnológicos empregados pelos professores, desde softwares específicos como Geogebra até plataformas educacionais como Khan Academy. Isso demonstra uma abordagem diversificada no uso da tecnologia para enriquecer o ensino de matemática. Em certos casos, como "Softwares" e "Atividades de Educação Financeira", os recursos utilizados não são especificados. Isso dificulta a compreensão completa das práticas dos professores nessas áreas e sugere a necessidade de uma descrição mais detalhada, infelizmente tais dados não foi possível realizar o levantamento.

A presença de metodologias ativas de ensino, como rotação por estações e sala de aula invertida, é evidente. Essas abordagens pedagógicas incentivam a participação ativa dos alunos e a aplicação prática dos conceitos matemáticos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e envolvente. Segundo os relatos dos professores, durante essas atividades, os alunos costumavam trazer suas pesquisas de casa, as quais eram compartilhadas em sala de aula. Isso gerava interação e participação da maioria da turma.

O uso de recursos online, como pesquisas, vídeos do YouTube e questionários online, indica uma tendência crescente em aproveitar a vasta gama de recursos disponíveis na internet

para complementar o ensino tradicional de matemática. Isso pode ampliar o acesso a materiais de aprendizagem e diversificar as estratégias de ensino.

A sociedade atual está vivenciando uma nova realidade, a era da informação e da tecnologia. Alunos, professores e a sociedade em geral têm transformado seus pensamentos e formas de agir. Assim como tudo evoluiu ao longo dos anos, a educação também passou por mudanças significativas recentemente. Contudo o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática requer uma abordagem holística, considerando, alunos, professores, infraestrutura e formação adequada, tendo consciência de que a tecnologia não é dotada de perfeições quanto aos seus objetivos e às suas vantagens.

Muitos autores começam a questionar se a facilidade encontrada nos avanços tecnológicos no campo da educação provoca pontos negativos e manipulação nos relacionamentos interpessoais, comunicação e práticas de ensino dentro e fora da escola. Por isso, Saviani (2007, p. 48) afirma que “considerando-se que a educação visa à promoção do homem, são as necessidades humanas que irão determinar os objetivos educacionais”.

Com base nessa premissa, respaldamo-nos na afirmação de Kenski (2010, p. 18), que ressalta o duplo desafio enfrentado pela educação: “adaptar-se aos avanços tecnológicos e orientar a todos para o domínio e a compreensão crítica desses novos meios’. Portanto, o investimento em formação contínua e o apoio institucional são fundamentais para garantir que todos os professores possam aproveitar plenamente as tecnologias no ensino da matemática, cientes de que os recursos tecnológicos, por si só, não serão suficientes para contribuir significativamente se não forem utilizados adaptadamente às necessidades individuais de cada professor e de seus alunos. Diante desse contexto desafiador, surge a necessidade de compreender o papel transformador do CEMEAM/AM na integração da tecnologia à educação e os desafios enfrentados na formação dos professores para essa nova realidade.

3.5 Tecnologia e Educação: o papel transformador do CEMEAM/AM e seus desafios na formação de professores

O Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM/AM) exerce um papel essencial na capacitação e no apoio aos professores em sala de aula para o uso eficiente da

tecnologia. Este centro inovador transforma a maneira como a educação é entregue em todo o estado do Amazonas, especialmente em áreas remotas e comunidades dispersas por vários municípios. Ao integrar ferramentas digitais e recursos multimídia, a educação é levada a diversos pontos do Amazonas, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem. Por meio de parcerias com o CEPAN e por meio de programas de formação continuada, workshops e recursos online, o CEMEAM capacita os educadores para empregarem as tecnologias significativamente, fomentando uma abordagem mais dinâmica e envolvente no contexto escolar.

Durante uma entrevista com a atual coordenadora de Recuperação de Aprendizagem e Coordenadora de Ensino Presencial com Mediação Tecnológica, destacou a importância do Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM) para a formação de professores. Uma das questões abordadas foi sobre o processo de seleção dos professores do CEMEAM, considerando que estes não apenas precisam ter habilidades tecnológicas, mas também desempenham um papel crucial na formação dos professores em sala de aula.

As coordenadoras explicaram que os profissionais do CEMEAM passam por um rigoroso processo seletivo. Anteriormente, os primeiros colocados no concurso público para os professores eram convidados a realizar testes de vídeo e voz, e se demonstrassem interesse em permanecer no CEMEAM, eram alocados lá. No entanto, atualmente, há um processo seletivo interno mais específico. Para se tornar um professor do centro de mídias, é necessário ser professor efetivo da rede, devido ao considerável investimento feito em sua formação, incluindo treinamento televisivo. Isso visa evitar perdas de investimento em professores do processo seletivo simplificado. Os candidatos passam por uma avaliação pedagógica, que inclui a análise de planos de aula elaborados por eles, além de um teste de vídeo para avaliar sua adequação à modalidade de ensino diante das câmeras. Alguns professores, por não se ajustarem ao perfil requerido, desistem do processo.

A escolha dos professores do CEMEAM através de um processo seletivo rigoroso, que evoluiu de uma seleção inicialmente baseada nos primeiros colocados em concursos públicos para uma abordagem interna mais específica, reflete uma estratégia cuidadosamente planejada para garantir a qualidade e a eficácia do corpo docente do centro de mídias.

A mudança para um processo seletivo interno, que exige que os candidatos sejam professores efetivos da rede, é uma medida sensata para garantir que os selecionados já tenham

experiência no sistema educacional e estejam familiarizados com as demandas e particularidades do ambiente escolar, ao mesmo tempo, que demonstra um reconhecimento considerável investimento realizado na formação desses profissionais.

É importante notar que, embora esse processo seletivo seja mais exigente, ele pode levar a uma equipe de professores mais qualificada e comprometida com os objetivos do CEMEAM. Aqueles que desistem do processo devido à falta de adequação ao perfil requerido também indicam um filtro eficaz para garantir que apenas os candidatos mais aptos e motivados sejam selecionados. No geral, essa abordagem parece ser uma estratégia acertada para fortalecer a qualidade do ensino mediado pela tecnologia oferecida pelo CEMEAM.

Uma questão relevante que contribuiu para a compreensão da capacidade dos professores do CEMEAM no uso da tecnologia foi investigar o processo de formação desses educadores. As coordenadoras explicaram que, ao ingressar no CEMEAM, os professores passam por diversas etapas de capacitação. Inicialmente, participam de uma oficina sobre postura e voz, ministrada por um parceiro externo, seguida de formações promovidas pelo CEPAN. Após serem aprovados em uma avaliação pedagógica, os novos professores são submetidos a uma semana de ambientação com um pedagogo, que os familiariza com o ambiente de trabalho, incluindo o acesso aos recursos e documentos necessários. Em seguida, recebem formação televisiva, abordando aspectos cruciais para o ensino mediado por mídia. Além disso, eles realizam cursos adicionais ao longo do tempo, como treinamentos oferecidos pela Google e capacitações sobre direitos autorais, visando evitar problemas com o uso inadequado de materiais protegidos. Essa abordagem abrangente de formação reflete o compromisso do CEMEAM em garantir que seus professores estejam plenamente preparados e atualizados para utilizar efetivamente a tecnologia em sala de aula.

Percebe-se com a fala das coordenadoras um processo de formação bastante abrangente e estruturado para os professores do CEMEAM, abordando não apenas aspectos técnicos relacionados à tecnologia, mas também questões de postura, voz e ambientação no ambiente de trabalho. Além disso, a referência à formação em direitos autorais demonstra uma preocupação ética e legal relevante para o contexto educacional. Essa abordagem abrangente e contínua de capacitação é crucial para garantir que os professores estejam bem preparados para enfrentar os desafios do ensino mediado pela tecnologia e oferecer uma experiência educacional de qualidade aos alunos.

Atualmente, o CEMEAM conta com 85 professores, refletindo a amplitude e diversidade de suas responsabilidades. Esses profissionais não se limitam ao ensino presencial com mediação tecnológica, que é a principal atividade do centro, mas também estão envolvidos em projetos adicionais de apoio à aprendizagem. Estes incluem iniciativas como o Contra Turno Digital² e o Conquistar³, direcionados ao ensino fundamental e médio, respectivamente. Além disso, os professores do CEMEAM desempenham um papel consultivo em atividades de desenvolvimento curricular da rede, contribuindo para a elaboração de documentos educacionais. Essa ampla gama de responsabilidades demanda um número significativo de professores para atender às diversas necessidades, além do ensino mediado pela tecnologia.

Dentro desse corpo docente, destaca-se um grupo específico de 14 professores de matemática. No entanto, é importante observar que esse número é variável devido a licenças médicas e afastamentos para prosseguir com estudos de pós-graduação. Um professor encontra-se em licença médica, enquanto outros podem estar afastados em determinados horários para se dedicarem a programas de mestrado. Essas circunstâncias destacam a importância de uma gestão eficiente do corpo docente e da capacidade de adaptação do CEMEAM diante das mudanças nas disponibilidades dos professores.

Diante dessa assertiva, conclui-se que os professores que atuam no CEMEAM são efetivamente preparados para lidar com o uso das tecnologias, sobretudo quando deixa em evidência as práticas de ensino voltadas para o ensino mediado. No entanto, é mister salientar que tais práticas precisam atingir o interior das escolas com a inserção de recursos tecnológicos que permitam a promoção do processo de ensino e aprendizagem, levando em consideração que há

² O Contra Turno Digital é uma iniciativa da Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas (SEDUC/AM) que visa oferecer apoio educacional aos estudantes do ensino fundamental da rede pública estadual. Este programa complementar ocorre fora do horário regular de aulas e utiliza recursos digitais para oferecer atividades de reforço e enriquecimento curricular. O Contra Turno Digital proporciona aos alunos a oportunidade de revisar conteúdos, desenvolver habilidades específicas e explorar novos conhecimentos por meio de plataformas online, videoaulas, exercícios interativos e outros recursos digitais. Essa abordagem busca ampliar as oportunidades de aprendizagem dos estudantes, oferecendo suporte adicional para fortalecer seu desempenho acadêmico e promover o sucesso escolar.

³ O Projeto Conquistar é uma iniciativa da Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas (SEDUC/AM) que visa apoiar os estudantes do ensino médio da rede pública estadual. O projeto é direcionado especificamente para alunos que enfrentam dificuldades de aprendizagem ou que estão em situação de vulnerabilidade socioeconômica, buscando oferecer a esses jovens oportunidades adicionais de educação e desenvolvimento pessoal. O Conquistar oferece atividades complementares ao currículo regular, incluindo aulas de reforço, orientação pedagógica, atividades culturais, esportivas e de lazer. O objetivo é proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizagem inclusivo e acolhedor, onde possam desenvolver suas habilidades acadêmicas, socioemocionais e culturais.

formações específicas para o professor, realizadas pelo CEPAN, porém observa-se a ausência de investimento em recursos tecnológicos propícios as ações práticas para o professor na sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo realizado, é inegável que o ensino de matemática na atualidade transcende os limites tradicionais, abraçando uma abordagem dinâmica e interativa que integra elementos cruciais: a palavra, a formação e a tecnologia. Nesse contexto, os professores, formadores e recursos tecnológicos convergem para enriquecer a experiência de aprendizagem dos alunos, promovendo uma educação matemática mais significativa e eficaz.

A análise dos dados evidencia a importância da formação contínua dos professores, especialmente no contexto da incorporação de tecnologias educacionais. As ações formativas oferecidas pelo Centro de Formação Profissional Padre José Anchieta (CEPAN) representam um exemplo claro desse compromisso, capacitando os educadores para utilizar de maneira eficaz os recursos digitais e inovar em suas práticas pedagógicas.

Entretanto, apesar dos avanços alcançados, ainda existem desafios a serem enfrentados, como a universalização do acesso à formação e a garantia da qualidade dos cursos oferecidos. A alta rotatividade de coordenadores e professores no Centro também representa uma preocupação, destacando a importância de uma gestão estável e eficiente para garantir a continuidade e o sucesso das iniciativas educacionais.

A formação dos professores emerge também como um fator crucial para a integração eficaz da tecnologia na educação. Aqueles que receberam formação profissional demonstram uma maior capacidade de adotar práticas pedagógicas inovadoras e utilizar ferramentas tecnológicas de forma eficiente.

Outra situação de destaque é a falta de recursos tecnológicos básicos e a infraestrutura inadequada nas escolas, isso representa barreiras significativas para a implementação efetiva da tecnologia na sala de aula. A conectividade instável e a escassez de dispositivos limitam as oportunidades de aprendizado dos alunos e o desenvolvimento das habilidades necessárias para o século XXI.

Apesar do reconhecimento dos benefícios do uso da tecnologia na sala de aula, os professores enfrentam obstáculos significativos, como a falta de interesse dos alunos, altos números de alunos por turma e a resistência a mudanças nos métodos de ensino tradicionais, sendo

assim, é essencial priorizar políticas públicas e investimentos para garantir que todas as escolas tenham acesso a uma infraestrutura tecnológica adequada. Isso não apenas promoverá uma educação mais inclusiva e alinhada com as demandas do século XXI, mas também ajudará a reduzir as disparidades educacionais entre as instituições de ensino.

Para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades apresentadas pela integração da tecnologia na educação, é fundamental investir na formação contínua dos professores e na melhoria da infraestrutura tecnológica nas escolas, além de implementar políticas públicas eficazes que apoiem essa transformação educacional.

Essas considerações evidenciam uma integração gradual, mas promissora, da tecnologia no ensino de matemática, com desafios a serem superados e oportunidades a serem exploradas. É fundamental adotar uma abordagem holística, considerando tanto os benefícios quanto os desafios apresentados pela tecnologia na educação, garantindo que sua implementação seja guiada por uma reflexão crítica e uma visão inclusiva do processo educacional.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. O uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação na educação. São Paulo: Unesp, 2015.

ALMEIDA, B. M. de et al. Uso de metodologias alternativas no ensino de ciências em uma escola pública do município de Independência-CE. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 4, n. 1, 2021.

ALVES, N. G. Formação de docentes e currículos para além da resistência. *Revista Brasileira de Educação*, v. 22, n. 71, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413>. Acesso em: 27 mar. 2024.

AMORIM, D. C.; MERCADO, L. P. L. Jogos do Facebook como ambiências híbridas formativas no ensino de biologia. *Educação em Foco*, p. 65-81, 3 maio 2020.

ANDRADE, C. C. de. O ensino da matemática para o cotidiano. 2013.

BNCC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 25 dez. 2023.

CAVASSANI, T. B.; DE ANDRADE, J. de J.; MARQUES, R. N. Integração das TDIC na formação de professores: aproximações entre o modelo TPACK e a abordagem sociocultural. 2022.

CEMEAM. Disponível em: <https://centrodemidias.am.gov.br/p/historico-portugues>. Acesso em: 25 dez. 2023.

CEPAN. Disponível em: <http://www.seduc.am.gov.br/institucional/estrutura/cepan/>. Acesso em: 26 dez. 2023.

CHIOSSI, R. R.; COSTA, C. S. Novas formas de aprender e ensinar: a integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na formação de professores da educação básica. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, v. 11, n. 2, p. 160–176, 2018.

COSTA, N. M. L. Reflexões sobre tecnologias e mediação pedagógica na formação do professor de matemática. In: BELINE, W.; COSTA, N. M. L. (Org.). *Educação matemática, tecnologias e formação de professores: algumas reflexões*. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010.

COUTINHO, C. P. TPACK: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em Tecnologia Educativa. 2011.

CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. *Pesquisa de Métodos Mistos*. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CUBAN, L. *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001.

DELORS, Jacques et al. Educação: um tesouro a descobrir. 5. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC; UNESCO, 1998.

FEITOSA, W.; PINTO, J. C. Software educativo para ensino e aprendizagem de Matemática e seus usos no Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 6, p. 437-452, 2023. ISSN 2764-1368. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/index>. Acesso em: 01 mai 2024.

FERREIRA, P. T. Uma realidade das escolas particulares perante a pandemia da COVID-19. *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 1, n. 30, p. 38–40, 2 jul. 2020.

FIORENTINI, D. et al. O professor que ensina matemática como campo. Aqui está a continuação das referências bibliográficas uniformizadas conforme as normas da ABNT:

FIORENTINI, D. et al. O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (Org.). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001 - 2012*. Campinas, SP: FE/UNICAMP. E-Book. ISBN 978-85-7713-198-3. Disponível em: [URL]. Acesso em: 27 mar. 2024.

FREIRE, P. *Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento crítico*. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

GADANIDIS, G.; DE CARVALHO BORBA, M.; DA SILVA, R. S. R. Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento. [s.l.]: Autêntica, 2019.

GALIZIA, F. S. et al. Tensões entre educação tradicional e uso de TDIC no ensino remoto emergencial durante a pandemia. *Actualidades Investigativas en Educación*, v. 22, n. 2, p. 34–65, 2022.

GALVÃO, R. R. O. et al. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no ensino de matemática para alunos surdos na escola regular. *SYNTHESIS | Revistal Digital FAPAM*, v. 7, n. 1, p. 264–274, 2016.

GODOY, E. et al. A utilização da plataforma Plickers como ferramenta de revisão no ensino de ciências. III Encontro das Licenciaturas Região Sul. Anais... 8 out. 2019. Disponível em: <https://eventos.ufpr.br/enlic/ENLICSUL2019/paper/view/2481>. Acesso em: 20 nov. 2020.

GOHN, M. da G. Abordagens teóricas no estudo dos movimentos sociais na América Latina. *Caderno CRH*, v. 21, n. 54, p. 439–455, dez. 2008.

GUEDES, Virgílio José de Nazaré. **O processo didático-pedagógico no ensino de educação ambiental com mediação tecnológica**. Dissertação. Curso de mestrado em educação em ciências na Amazônia da universidade do estado do amazonas – UEA, 2018.

HARARI, Yuval Noah. *Sapiens: uma breve história da humanidade*. Tradução de Janaína Marcoantonio. Porto Alegre: L&PM Editores, 2018.

HOYLES, C.; LAGRANGE, J.B. (Eds.). Mathematics education and technology: Rethinking the terrain. New York: Springer, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Resumo Técnico: Censo da Educação Básica Estadual 2020. Brasília, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf. Acesso em: 01 maio 2024.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Editora Papirus, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2023.

LIBÂNEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 2017.

LIBÂNEO, J. C. Internacionalização das políticas educacionais: elementos para uma análise pedagógica de orientações curriculares para o ensino fundamental e de propostas para a escola pública. In: SILVA, M. A.; CUNHA, C. D. (Orgs.). Educação básica: políticas, avanços e pendências. Campinas: Autores Associados, 2014.

MANEIRA, S.; GOMES, M. J. Professores e TPACK: Uma revisão sistemática da literatura. 2016.

MARSIGLIA, A. C. G. et al. A base nacional comum curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, Salvador, v. 9, n. 1, p. 107-121, abr. 2017.

MARTINS, L. M. O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar. Campinas: Autores Associados, 2017.

MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>. Acesso em: 25 dez. 2023.

Mishra, P.; Koehler, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 2005.

MOMOLI, A. C.; PEREIRA, A. M. D. O. A formação dos professores de geografia para o uso das tecnologias digital nas aulas. VIII Semana Acadêmica do Curso de Geografia da UFFS - Campus Erechim, v. 1, n. 1, p. 7-7, 15 jul. 2019. Disponível em: <https://eventos.ufpr.br/enlic/ENLICSUL2019/paper/view/2481>. Acesso em: 20 nov. 2020.

MORIN, E. Os setes saberes necessários à educação do futuro. Tradução de Catarina Eleonora da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 2013.

MORAN, J. Ensino e aprendizagem inovadores com as tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MASETTO, M.; BEHRENS, M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2000.

NOGUEIRA, F.; PESSOA, T.; GALLEGU-ARRUFAT, M.-J. Desafios e oportunidades do uso da tecnologia para a formação contínua de professores: uma revisão em torno do TPACK em Portugal, Brasil e Espanha. 2015.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. Lisboa: Dom Quixote, 1992. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/4758>. Acesso em: 27 mar. 2024.

OLIVEIRA, R. A. D. de; MENEZES, A. dos S.; SOUSA, G. de N. E. TDIC e formação docente: ampliação da sala de aula, consciência crítica e autonomia. Caracol, n. 13, p. 102–134, 31 mar. 2017.

PEREIRA, M. D. C. V.; MATTOS, S. M. N. D.; MATTOS, J. R. L. D. Educação a distância no processo de formação continuada de professores. CIET:EnPED, 29 maio 2018.

PIAGET, J. Para onde vai a Educação? 2ª Ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1974.

REIS, A. T. V. A importância das TICs e da educação como processo comunicacional dialógico no ensino superior: Um Estudo da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. 2016.

RIBEIRO, P. R. L. O modelo TPACK na formação de professores para atuarem em educação à distância. PhD Thesis. [s.l.: s.n.], 2022.

ROCHA, Nathália Fernandes Egito; PEREIRA, Maria Zuleide da Costa. O que dizem sobre a BNCC? Produções sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no período de 2010 a 2015. Espaço Currículo, v. 9, n. 2, p. 215-236, maio/ago. 2016.

SANTOS JUNIOR, S.; FREITAS, H.; LUCIANO, E. M. Difficulties using information technology. **RAE eletrônica**, v. 4, n. 2, p. 0–0, dez. 2005.

SAVIANI, D. Histórias das ideias pedagógicas no Brasil. Campinas: Autores Associados, 2007

SILVA, F.; DE, E. TDICs e ensino de História: potencializando as pinturas de Sr. Guigui como fontes para o estudo da história de Itumbiara. 28 ago. 2019.

SILVEIRA, S. Exclusão digital: a miséria na era da informação. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2005.

TORRES, R. M. Tendências da formação docente nos anos 90. In: Novas políticas educacionais: críticas e perspectivas. Anais. São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação, PUC, 2019.

TRIVIÑOS, A. de F. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. 23. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

TURCHIELO, L. B. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Programa de Pós-Graduação em Educação Faculdade de Educação. p. 210, 2017.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

WALLE, J. A. V. de. Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação na sala de aula. 6. ed. Tradução de Paulo Henrique Colonese. São Paulo: Penso, 2009.

WIESE, A.; SILVA, M. Possibilidades e limites de uso das tecnologias digitais na escola pública de ensino fundamental. [s.l.: s.n.], 2016. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/mostra-2016/wp-content/uploads/sites/154/2017/01/andreia_faxina_wiese.pdf. Acesso em: 1 maio 2024.

APENDICE 1

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES

Objetivo: Conhecer a concepção dos professores no uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na disciplina Matemática das escolas estaduais públicas de Manaus. Especificamente identificar os saberes dos professores sobre as tecnologias no processo ensino e aprendizagem e verificar se os professores utilizam as TICs no seu cotidiano e em suas aulas.

Seção 1: Informações do Respondente

1. Qual é o seu nome? (Opcional)
2. Qual é o seu cargo ou função na escola?
3. Há quanto tempo você leciona matemática em escolas estaduais públicas de Manaus?

Seção 2: Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

4. Com que frequência você utiliza tecnologias da informação e comunicação (TIC) em suas aulas de matemática?
 - ☐ Sempre
 - ☐ Com frequência
 - ☐ Ocasionalmente
 - ☐ Raramente
 - ☐ Nunca
5. Quais tipos de tecnologias da informação e comunicação você costuma utilizar em suas aulas de matemática? (Múltipla escolha)
 - ☐ Computadores ou laptops
 - ☐ Tablets ou dispositivos móveis
 - ☐ Projetor multimídia
 - ☐ Softwares educacionais específicos
 - ☐ Internet
 - ☐ Não utilizo tecnologias da informação e comunicação em minhas aulas de matemática
 - ☐ Outros (especifique)
6. Que tipo de atividades ou recursos tecnológicos você costuma incorporar em suas aulas de matemática?

Seção 3: Percepções e Barreiras

7. Como você percebe o impacto do uso de TIC em suas práticas pedagógicas? (Por exemplo, na melhoria do aprendizado dos alunos, na motivação, na acessibilidade, etc.)

8. Quais são as principais vantagens que você observa no uso de TIC no ensino de matemática?
9. Quais são as principais dificuldades ou desafios que você enfrenta ao utilizar TIC nas aulas de matemática?

Seção 4: Treinamento e Formação

10. Você recebeu treinamento ou formação específica para o uso de TIC no ensino de matemática?

☐ Sim ☐ Não

11. Em caso afirmativo, como esse treinamento afetou suas práticas pedagógicas?

Seção 5: Recursos e Suporte

12. Que recursos ou apoio você acredita que seriam úteis para melhorar o uso de TIC em suas aulas de matemática?

Seção 6: Considerações Finais

13. Você tem algum comentário adicional ou sugestões relacionadas ao uso de TIC no ensino de matemática?
14. Estaria disposto a ser entrevistado para fornecer informações mais detalhadas sobre suas práticas pedagógicas com TIC?
15. ☐ Sim ☐ Não
16. Forneceria informações adicionais para futuras pesquisas nessa área?

APENDICE 2

ENTREVISTA COM FORMADORES DO CEPAM

1. Há quanto tempo você está envolvido em treinamentos oferecidos pelo CEPAM?
2. Quais são os principais tópicos ou áreas de formação que você participou no CEPAM?
3. Como você acha que a formação do CEPAM contribuiu para o seu desenvolvimento profissional como professor?
4. Quais são os métodos e recursos utilizados nos treinamentos do CEPAM?
5. Como a tecnologia é incorporada aos treinamentos do CEPAM?
6. De que forma os treinamentos do CEPAM impactam a prática de ensino em sala de aula?
7. Quais desafios você enfrentou ao participar dos treinamentos do CEPAM?
8. Como a formação do CEPAM ajuda a melhorar a qualidade da educação nas escolas públicas do Amazonas?
9. Quais são as principais expectativas dos professores em relação aos treinamentos oferecidos pelo CEPAM?
10. Como o CEPAM avalia a eficácia dos seus programas de formação?
11. Como a formação do CEPAM se adapta às necessidades individuais dos professores?
12. Como os treinamentos do CEPAM promovem a inovação no ensino?
13. Qual é o papel da formação continuada na carreira dos professores no Amazonas?
14. Como os professores são incentivados a compartilhar o conhecimento adquirido nos treinamentos com seus colegas?
15. Quais são os planos futuros do CEPAM em relação à formação de professores incorporando as Tecnologias?

APENDICE 3

ENTREVISTA COM PROFESSORES DO CEMEAM

1. Quais tecnologias você utiliza regularmente em suas aulas de matemática no Centro de Mídias?
2. Como a tecnologia impactou sua abordagem no ensino da matemática?
3. Quais ferramentas tecnológicas os alunos têm acesso no Centro de Mídias para auxiliar no aprendizado da matemática?
4. Como você avalia a eficácia do uso da tecnologia no ensino da matemática?
5. Quais desafios você enfrentou ao incorporar a tecnologia no ensino de matemática?
6. Você acredita que o uso da tecnologia torna o ensino de matemática mais acessível para os alunos em áreas remotas?
7. Quais são as principais diferenças entre o ensino presencial e o ensino a distância usando tecnologia na disciplina de matemática?
8. Como você personaliza o ensino de matemática com o uso da tecnologia para atender às necessidades individuais dos alunos?
9. Quais recursos tecnológicos têm sido os mais eficazes no ensino de conceitos matemáticos complexos?
10. Como a tecnologia ajuda a manter os alunos motivados e engajados no estudo da matemática?
11. Que treinamento ou capacitação é fornecido aos professores para utilizar efetivamente a tecnologia na disciplina de matemática?
12. Quais são os resultados de aprendizado que você observou entre os alunos que utilizam recursos tecnológicos em comparação com métodos tradicionais?
13. Como a tecnologia influencia a colaboração entre professores e alunos na disciplina de matemática?
14. Quais desafios específicos os alunos podem enfrentar ao aprender matemática por meio de tecnologia?
15. Quais são suas expectativas para o futuro do uso da tecnologia no ensino de matemática no Centro de Mídias?