

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Diretoria de Educação Aberta e à Distância

Licenciatura em Matemática

Daiane Gonçalves da Silva

**O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO - TDIC's COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO
DA MATEMÁTICA**

**BRASÍLIA DE MINAS- MG
2025**

Daiane Gonçalves da Silva

**O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO - TDIC's COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO
DA MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura
em Matemática da Universidade Federal dos
Vales do Jequitinhonha e Mucuri como requisito
parcial para obtenção do título Licenciado em
Matemática.

Orientador: Everton Luiz de Paula

**BRASÍLIA DE MINAS- MG
2025**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

Daiane Gonçalves da Silva

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação - TDIcs como recurso no ensino da Matemática

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática (modalidade a distância) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientador: Everton Luiz de Paula
Coorientadora: Adriana Assis Ferreira

Data de aprovação 10/07/2025

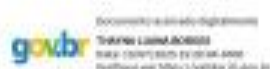
Prof. Dr. Everton Luiz de Paula
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM

Orientador



Prof. Dr. Adriana Assis Ferreira
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM

Coorientadora



Prof. Ma. Thayná Luana Borges
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM



Prof. Esp. Jonathan Lúcio Vieira
Departamento de Odontologia - UFVJM

**Diamantina
2025**

Referência: Processo nº 23886.1/16331/2025-26

SEI nº 2388617

RESUMO

Nas últimas décadas, a presença das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) tem crescido significativamente no contexto educacional, promovendo mudanças na forma como o conhecimento é produzido, compartilhado e aprendido. No ensino da matemática, essas tecnologias têm se mostrado aliadas importantes na superação de desafios didáticos e na ampliação das possibilidades de aprendizagem. Este trabalho teve como objetivo analisar as contribuições do uso das tecnologias digitais no ensino da matemática, por meio da investigação de práticas, recursos e estratégias que possam potencializar o aprendizado dos alunos. A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica baseada na análise de 13 artigos científicos publicados entre 2014 e 2025, selecionados a partir de critérios como relevância para o tema e diversidade de enfoques. A discussão foi organizada em três eixos: o avanço do uso das tecnologias na educação, as contribuições das TDICs para o desenvolvimento da aprendizagem matemática, e a identificação de recursos digitais que apoiam o processo de ensino-aprendizagem. Os resultados evidenciam que o uso pedagógico das TDICs favorece a construção de uma aprendizagem mais significativa, dinâmica e interativa, promovendo o engajamento dos estudantes, a compreensão de conteúdos abstratos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. A pesquisa também aponta a importância da formação docente contínua para o uso crítico e criativo dessas ferramentas, bem como o papel das instituições de ensino na promoção de práticas inovadoras e inclusivas. Conclui-se que as TDICs representam não apenas um suporte tecnológico, mas um elemento transformador da prática pedagógica, especialmente no ensino da matemática, contribuindo para a construção de ambientes de aprendizagem mais eficazes, colaborativos e conectados com a realidade dos alunos.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Ensino da Matemática; Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

In recent decades, the presence of Digital Information and Communication Technologies (DICTs) has grown significantly in the educational context, promoting changes in the way knowledge is produced, shared and learned. In mathematics teaching, these technologies have proven to be important allies in overcoming didactic challenges and expanding learning possibilities. This study aimed to analyze the contributions of the use of digital technologies in mathematics teaching, through the investigation of practices, resources and strategies that can enhance student learning. The methodology adopted was a bibliographic review based on the analysis of 13 scientific articles published between 2014 and 2025, selected based on criteria such as relevance to the topic and diversity of approaches. The discussion was organized into three axes: the advancement of the use of technologies in education, the contributions of DICTs to the development of mathematical learning, and the identification of digital resources that support the teaching-learning process. The results show that the pedagogical use of ICTs favors the construction of more meaningful, dynamic and interactive learning, promoting student engagement, understanding of abstract content and the development of cognitive and socio-emotional skills. The research also highlights the importance of ongoing teacher training for the critical and creative use of these tools, as well as the role of educational institutions in promoting innovative and inclusive practices. It is concluded that ICTs represent not only a technological support, but a transformative element of pedagogical practice, especially in the teaching of mathematics, contributing to the construction of more effective, collaborative learning environments that are connected to the reality of students.

Keywords: Digital Technologies; Teaching of Mathematics; Meaningful Learning.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	2
2	OBJETIVOS.....	5
2.1	Objetivo geral.....	5
2.2	Objetivos específicos	5
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
3.1	Mídia-educação e ensino de matemática: perspectivas da BNCC e o papel transformador das tecnologias.....	6
4.2	As tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino da matemática.....	9
4	METODOLOGIA	16
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

A presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nas escolas tem promovido diversas mudanças no modo como se ensina e aprende. Em um mundo cada vez mais interconectado e dinâmico, as práticas pedagógicas precisam ser repensadas à luz dos avanços tecnológicos, especialmente no que se refere ao ensino de disciplinas que, tradicionalmente, apresentam altos índices de dificuldade entre os estudantes, como é o caso da matemática. Nessa perspectiva, as TDICs emergem como ferramentas potentes para transformar o processo educativo, favorecendo a construção do conhecimento de maneira mais interativa, colaborativa e contextualizada (Cardoso; Araújo; Rodrigues, 2021).

O ensino da matemática, historicamente permeado por desafios ligados à abstração dos conteúdos, à desmotivação dos estudantes e à rigidez de métodos tradicionais, pode ser significativamente beneficiado pelo uso pedagógico das tecnologias digitais. Recursos como softwares matemáticos, jogos digitais, vídeos explicativos, plataformas de aprendizagem e aplicativos interativos permitem uma abordagem mais concreta, visual e lúdica dos conceitos matemáticos, contribuindo para o letramento matemático e para o desenvolvimento de competências essenciais ao pensamento lógico e à resolução de problemas (Da Silva Gomes; De Melo André; De Moraes, 2023). No entanto, o uso das TDICs no ensino da matemática exige mais do que a simples introdução de equipamentos em sala de aula. É necessária uma mudança de paradigma educacional, em que o professor atue como mediador do conhecimento, sendo capaz de planejar estratégias didáticas que integrem as tecnologias de forma crítica e significativa. Segundo Corrêa e Brandemberg (2021), essa integração depende de diversos fatores, entre eles a formação docente, o acesso a recursos tecnológicos de qualidade e a adaptação dos conteúdos às novas metodologias.

Durante a pandemia de COVID-19, a utilização das TDICs tornou-se imperativa, revelando tanto o potencial quanto os limites de sua aplicação no ensino da matemática. As experiências vivenciadas nesse período evidenciaram que, embora as tecnologias possam facilitar o ensino remoto e híbrido, sua eficácia está diretamente relacionada à mediação docente e ao engajamento dos alunos nas atividades propostas (Corrêa; Brandemberg, 2021). Nesse sentido, é fundamental que o professor esteja preparado para utilizar essas ferramentas com intencionalidade pedagógica, compreendendo que a tecnologia, por si só, não garante

aprendizagem.

Além disso, o ambiente digital oferece inúmeras possibilidades para a personalização do ensino e para a construção de ambientes de aprendizagem ubíquos, ou seja, que extrapolam os limites físicos da sala de aula e permitem o acesso ao conhecimento em qualquer tempo e lugar. De acordo com De Oliveira (2021), as TDICs móveis e ubíquas possibilitam uma aprendizagem mais autônoma e contínua, o que representa um avanço importante para o ensino da matemática, especialmente quando se busca atender às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem dos estudantes.

Este projeto de pesquisa fundamenta-se na relevância do uso das TDICs como recurso pedagógico no ensino da Matemática, com o objetivo de estimular o interesse dos alunos e favorecer avanços significativos no processo de aprendizagem. A Matemática, por ser frequentemente associada à dificuldade de compreensão e à abstração de seus conteúdos, acaba sendo vista com desmotivação por grande parte dos estudantes, refletindo-se em elevados índices de evasão e reprovação.

Ensinar Matemática, nos dias atuais, tem se mostrado uma tarefa desafiadora. A tradicional abordagem centrada na repetição de exercícios e memorização de fórmulas nem sempre atende às necessidades dos alunos contemporâneos, que estão cada vez mais inseridos em um mundo digital e dinâmico. Diante desse cenário, torna-se urgente repensar as estratégias pedagógicas, buscando alternativas que promovam um ensino mais atrativo, significativo e alinhado às realidades tecnológicas da sociedade atual.

Uma alternativa promissora para superar essas dificuldades é a incorporação de tecnologias digitais ao cotidiano escolar, especialmente nas aulas de Matemática. O uso de softwares educativos, vídeos interativos, jogos digitais, plataformas virtuais e outros recursos tecnológicos pode tornar as aulas mais criativas, envolventes e contextualizadas, despertando o interesse dos estudantes e promovendo uma aprendizagem mais ativa e participativa. Assim, a integração das TDICs ao processo de ensino e aprendizagem representa uma possibilidade concreta de ressignificar o ensino da Matemática, contribuindo para a formação de sujeitos mais autônomos, críticos e preparados para os desafios do século XXI. Segundo Libâneo:

Na vida cotidiana, cada vez maior número de pessoas é atingido pelas novas tecnologias, pelos novos hábitos de consumo e indução de novas necessidades. Pouco a pouco, a população vai precisando se habituar a digitar teclas, ler mensagens no monitor, atender instruções eletrônicas (2001, p. 16).

Diante deste quadro, é necessário e urgente que os professores busquem alternativas para melhorar e atualizar o ensino da Matemática, pois, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1997):

[...] a Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadora, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (BRASIL, p. 10).

O que se observa é que a falta de interesse por parte do alunado decorre do uso de recursos pouco atrativos perante a crescente e imbatível evolução tecnológica. Conforme nos elucidou Guerra (2000), abster-se de incorporar ferramentas inovadoras como recursos didáticos informatizados pode representar a perda do sucesso no ensino.

Portanto, este trabalho justifica-se pelo fato de a tecnologia em sala de aula ser uma maneira de propiciar um ambiente de ensino diferenciado, para que os alunos consigam desenvolver suas atividades, explorar diferentes maneiras de resolução dos problemas, levantar hipóteses e discutir possíveis resultados, colocando o aluno como protagonista de sua aprendizagem.

A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender, com base em evidências teóricas, como as TDICs podem contribuir de forma efetiva para o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Assim, este trabalho tem como objetivo geral analisar as contribuições do uso das tecnologias digitais no ensino da matemática, por meio da investigação de práticas, recursos e estratégias que possam potencializar a aprendizagem. Como objetivos específicos, pretende-se: analisar, por meio de revisão de literatura, o avanço do uso das tecnologias na educação; investigar como as TDICs podem contribuir para o desenvolvimento dos alunos na aprendizagem da matemática; identificar as diferentes tecnologias que podem apoiar o processo de ensino e aprendizagem da matemática e discutir o papel do professor na integração da tecnologia ao ensino da matemática.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar as contribuições do uso das tecnologias digitais no ensino da matemática, por meio da investigação de práticas, recursos e estratégias que possam potencializar a aprendizagem.

2.2 Objetivos específicos

- a) Discutir o avanço do uso das tecnologias na educação;
- b) Investigar como as TDICs podem contribuir para o desenvolvimento dos alunos na aprendizagem da matemática;
- c) Identificar as diferentes tecnologias que podem apoiar o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Mídia-educação e ensino de matemática: perspectivas da BNCC e o papel transformador das tecnologias

De acordo com a BNCC, os jovens são os grandes protagonistas no uso da tecnologia, “envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil”(BNCC,2018). Essa afirmação leva à escola, importantes desafios tendo em vista seu compromisso em formar intelectual e humanamente seus estudantes, levando em conta a realidade que os cerca, que cada vez mais conta com uma multiplicidade de tecnologias: [...] “a escola pode instituir novos modos de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes” (Brasil, 2017, p. 61).

Em pleno século XXI, uma época presente em que tanto se fala em educação, onde se investe tanto nela, onde ela torna-se permanente, a educação se esvazia se esgota, e a questão a seu respeito cai no esquecimento (Gadotti, 1985, p.168).

Neste sentido é possível compreender como um novo olhar para a Educação, na perspectiva da Mídia-educação pode direcionar para maneiras diferentes de ensinar e aprender, focando aqui no ensino da matemática:

Por mídia-educação convém entender o estudo, o ensino e a aprendizagem dos meios modernos de comunicação e expressão, considerados como parte de um campo específico e autônomo de conhecimentos, na teoria e na prática pedagógicas, o que é diferente de sua utilização como auxiliar para o ensino e a aprendizagem em outros campos do conhecimento, tais como a matemática, a ciência e a geografia (UNESCO, 1984).

Diante desta concepção, o uso das tecnologias torna-se um instrumento pedagógico em várias áreas do conhecimento sendo um elemento essencial para a comunicação e o acesso à informação. De acordo com Moran (2015):

Os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil com o advento da Internet podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes (2015a, p. 16).

No decorrer das últimas décadas, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

(TDICs) têm transformado a forma como o indivíduo se relaciona no meio social, se comunica, desenvolve seu trabalho e, conseqüentemente, aprende. Na educação, as TDICs vêm sendo incorporadas às práticas pedagógicas como meio de proporcionar aprendizagens significativas. Neste contexto, Ponte (2002) descreve as TDICs como sendo uma linguagem de comunicação e um instrumento de trabalho essencial do mundo de hoje, sendo necessário conhecê-las. De acordo com esse autor, elas representam também um suporte do desenvolvimento humano em numerosas dimensões - pessoal, social, cultural, lúdica, cívica e profissional.

Desse modo, “a educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais”. Daí o professor precisa se comunicar não só “face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um” (Moran, 2015a)

Com o avanço da informatização e tecnologia são necessárias mudanças nas metodologias de ensino. Dessa forma, as escolas devem estar preparadas a essas novas necessidades pedagógicas e inserir as tecnologias digitais na docência é uma delas uma vez que estas fazem parte da vida de todos (Bueno; Neto 2018).

Do ponto de vista conceitual, a questão mais importante é a integração destes dispositivos técnicos aos processos educacionais e comunicacionais que propõem diariamente o desafio de ensinar e aprender com as mídias. Nessa perspectiva, Masetto entende por tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC's):

O uso da informática, do computador, da internet, do CD-ROM, da hipermídia, da multimídia, de ferramentas para educação a distância – como chats, grupos ou listas de discussão, correio eletrônico etc. – e de outros recursos de linguagens digitais de que atualmente dispomos e que podem colaborar significativamente para tornar o processo de educação mais eficiente e mais eficaz (Masetto 2000, p. 152).

Esse desafio começou a surgir para os educadores, conforme Santos (2008), com a emergência da Web em meados dos anos 1990. Desde então, as mídias se tornaram uma realidade incontestável, pois o cotidiano é cada vez mais marcado por ações que evidenciam sua presença. Além disso, elas ocupam um papel central na sociedade, como destacado pela UNESCO:

Todas as maneiras de estudar, aprender e ensinar em todos os níveis (...) e em todas as circunstâncias, a história, a criação, a utilização e a avaliação das mídias enquanto artes práticas e técnicas, bem como o lugar que elas ocupam

na sociedade, seu impacto social, as implicações da comunicação mediatizada, a participação, a modificação do modo de percepção que elas engendram o papel do trabalho criativo e o acesso às mídias (UNESCO, 1984).

Sendo assim, a mídia não é apenas uma ferramenta técnica, mas também um campo social, cultural e político que influencia profundamente a forma como vivemos, pensamos e interagimos. É perceptível que existem políticas educacionais de articulação entre as Mídias e a Educação que fomentam a crescente presença das mídias nas salas de aula, assim reforça Gadotti:

Na sociedade da informação, a escola deve servir de bússola para navegar nesse mar de conhecimento, superando a visão utilitarista de só oferecer informações “úteis” à competitividade, para obter resultado. Deve oferecer uma formação geral na direção de uma educação integral. Significa orientar criticamente, sobretudo as crianças e os jovens, na busca de informações que os façam crescerem e não embrutecer. (Gadotti, 2000 p. 73).

Diante disso, na sociedade da informação, a escola deve ir além de apenas transmitir conhecimentos voltados para o mercado ou para a competitividade. Ela deve funcionar como uma bússola, guiando os alunos, especialmente crianças e jovens, a desenvolverem uma formação integral, com pensamento crítico, capacidade de discernimento e crescimento humano. O objetivo não é apenas informar, mas formar pessoas conscientes, sensíveis e preparadas para viver em sociedade.

Atualmente, as tecnologias estão presentes na sociedade da informação em que vivemos e são indispensáveis para nos comunicarmos, para ensinarmos e aprendermos, enfim, para vivermos.

Partindo da necessidade de melhorar as aulas de Matemática, uma alternativa é utilizar as diferentes tecnologias existentes hoje como auxílio no processo de ensino aprendizagem com uso das tecnologias, tornando as aulas mais interessantes, criativas e dinâmicas, despertando assim o interesse e motivando os alunos a aprenderem Matemática. Segundo Libâneo:

Na vida cotidiana, cada vez maior número de pessoas são atingidas pelas novas tecnologias, pelos novos hábitos de consumo e indução de novas necessidades. Pouco a pouco, a população vai precisando se habituar a digitar teclas, ler mensagens no monitor, atender instruções eletrônicas (2001, p. 16).

Desse modo, é necessário que o professor também esteja preparado para usar as tecnologias, como afirmam Pocinho e Gaspar (2012). É preciso que o professor pesquise e se atualize constantemente sobre metodologias de ensino condizentes com essa nova realidade que

se apresenta atualmente, além de aprimorar seus conhecimentos com o uso efetivo das TICs em sua formação inicial e continuada (Martins et al., 2020).

Buscando explorar como as tecnologias podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, primeiramente precisamos identificar quais são as diferentes tecnologias existentes, quais as contribuições que estas podem trazer e de que maneira é possível explorá-las para que o ensino-aprendizagem da Matemática ocorra de forma significativa, divertida e eficaz.

4.2 As tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino da matemática

O ensino da Matemática enfrenta desafios estruturais profundos que ultrapassam a mera questão metodológica. Como demonstra pesquisa da UNESCO (2022), em países em desenvolvimento como o Brasil, cerca de 60% dos professores de Matemática admitem não se sentirem preparados para ensinar conteúdos além do básico, revelando uma crise na formação especializada. Esse cenário é agravado por um paradoxo identificado por Charlot (2020, p. 147): "a mesma sociedade que valoriza os resultados matemáticos é a que perpetua um discurso social de que 'é normal não entender matemática'".

Além disso, esse quadro se agrava diante dos persistentes problemas estruturais no sistema educacional brasileiro. A formação inicial de professores de Matemática é frequentemente considerada precária, sobretudo nos anos iniciais do ensino fundamental, comprometendo a capacidade de promover um ensino significativo e fundamentado em conceitos bem compreendidos

A infraestrutura escolar inadequada representa outro obstáculo substancial. Estudo do Todos Pela Educação (2023) aponta que apenas 38% das escolas públicas brasileiras possuem laboratórios de matemática equipados, enquanto 72% não dispõem de recursos tecnológicos adequados para o ensino da disciplina. Essa precariedade material se reflete no cotidiano escolar, como descreve Santos (2021, p. 89): "Professores se veem obrigados a improvisar materiais didáticos com recursos próprios, enquanto lidam com turmas superlotadas e carga horária insuficiente para o conteúdo programático".

O resultado é um ambiente de ensino que, além de desigual, mina a possibilidade de aplicar métodos mais ativos e contextualizados, perpetuando a distância entre o ideal pedagógico e a realidade

Do ponto de vista curricular, pesquisadores como Pais (2019) criticam a "ditadura dos conteúdos" que caracteriza o ensino da Matemática: "A obsessão por cumprir extensos programas curriculares impede o desenvolvimento de processos matemáticos mais significativos, como a investigação e a resolução de problemas" (PAIS, 2019, p. 112). Essa abordagem conteudista gera o que Duarte (2022) denomina de "alienação matemática precoce", processo pelo qual os estudantes desenvolvem aversão à disciplina ainda nos anos iniciais.

A avaliação em Matemática constitui outro nó crítico. Como argumenta Fernandes (2021, p. 76), "o modelo predominante de avaliação matemática privilegia a reprodução de técnicas em detrimento do pensamento crítico, penalizando justamente os alunos que tentam desenvolver compreensões mais profundas dos conceitos". Essa prática avaliativa está em descompasso com as recomendações da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM, 2023), que defende a necessidade de "avaliações processuais e formativas que valorizem o raciocínio matemático em sua pluralidade".

O ensino da Matemática, disciplina fundamental na formação intelectual e crítica dos indivíduos, tem sido historicamente marcado por abordagens tradicionais que privilegiam a transmissão verticalizada de conteúdos, frequentemente desvinculados da realidade dos estudantes. Esse modelo, ainda predominante em muitas instituições de ensino, mostra-se cada vez mais inadequado frente às demandas da sociedade contemporânea, caracterizada pela rápida evolução tecnológica e pela necessidade de desenvolver habilidades cognitivas complexas (Santos, 2021). Neste contexto, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) emergem não apenas como ferramentas auxiliares, mas como elementos transformadores capazes de reconfigurar profundamente as práticas pedagógicas no ensino da Matemática.

Segundo Kenski (2018, p. 58-59):

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) representam o conjunto de recursos tecnológicos computadorizados que medeiam os processos de produção, armazenamento, tratamento e disseminação da informação em formato digital. Estas tecnologias englobam não apenas os equipamentos físicos (hardwares), mas também os programas (softwares), as redes de comunicação e todos os sistemas digitais que permitem a criação, o acesso e a partilha de conhecimentos. Na educação, as TDICs assumem um papel transformador quando integradas de forma crítica e criativa ao processo pedagógico, deixando de ser meros instrumentos técnicos para se tornarem ferramentas culturais que reconfiguram as relações de ensino e aprendizagem. Sua especificidade reside na capacidade de integrar diferentes mídias (texto, som, imagem, vídeo, animação) em ambientes interativos, permitindo novas formas de representação do conhecimento e de construção colaborativa da aprendizagem. É importante

destacar que o potencial educativo das TDICs não está em suas características técnicas, mas na forma como são incorporadas às práticas pedagógicas, exigindo dos educadores novas competências para seu uso intencional e contextualizado.

Logo, na educação, as TDICs se tornam transformadoras quando usadas de forma criativa e crítica. Elas deixam de ser apenas ferramentas e passam a ser instrumentos culturais que mudam a forma como professores ensinam e alunos aprendem. A principal característica das TDICs é a capacidade de combinar diferentes mídias (como texto, som, imagens e vídeos) em ambientes interativos, permitindo novas formas de aprendizado e de colaboração. Ou seja, diante do exposto, o verdadeiro potencial dessas tecnologias na educação não está nas suas características técnicas, mas sim na maneira como são aplicadas na prática pedagógica, o que exige que os educadores desenvolvam novas habilidades para usá-las de forma intencional e adequada ao contexto.

A importância dessa transformação torna-se evidente quando consideramos os persistentes desafios que cercam o ensino matemático. Dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) revelam que cerca de 70% dos estudantes brasileiros concluem o Ensino Médio sem atingir o nível mínimo esperado de aprendizagem em Matemática (INEP, 2021). Esse cenário alarmante demanda uma reflexão crítica sobre os métodos de ensino tradicionalmente empregados e sobre as potencialidades das TDICs como catalisadoras de mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem.

José Manuel Moran, um dos principais teóricos da educação na era digital, oferece uma análise pertinente sobre essa transição paradigmática. Segundo o autor, "estamos passando de um modelo de ensino baseado na transmissão de informações para um modelo centrado na aprendizagem ativa, em que o aluno constrói seu conhecimento através de múltiplas interações e experiências significativas" (Moran, 2018, p. 45). Essa perspectiva é particularmente relevante para o ensino da Matemática, em que as TDICs podem proporcionar ambientes de aprendizagem ricos em possibilidades de exploração, experimentação e construção colaborativa do conhecimento.

A fundamentação teórica sobre a integração das TDICs na educação matemática encontra respaldo em diversos estudos acadêmicos. Valente (2014) propõe uma abordagem que vai além da simples informatização das práticas tradicionais, defendendo que "o uso pedagógico das tecnologias digitais deve estar ancorado em uma mudança conceitual que reconheça o potencial dessas ferramentas para promover aprendizagens significativas" (Valente, 2014, p. 32). Nessa mesma linha, Borba e Penteado (2016) desenvolvem o conceito de "seres-humanos-com-mídias", argumentando que "as tecnologias não são meros instrumentos, mas parte constituinte de um novo

ecossistema cognitivo que redefine as formas de pensar e aprender matemática" (Borba; Penteado, 2016, p. 78).

Segundo Borba e Penteado (2016, p. 34-35), pesquisadores renomados em Educação Matemática:

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na Educação Matemática não devem ser compreendidas como meras ferramentas auxiliares, mas como elementos constitutivos de um novo ecossistema de aprendizagem. Quando integradas de forma pedagógica, elas possibilitam: (1) a visualização dinâmica de conceitos abstratos através de softwares de geometria dinâmica; (2) a experimentação matemática por meio de simuladores e ambientes virtuais; (3) a resolução colaborativa de problemas em plataformas interativas; e (4) o desenvolvimento do pensamento algébrico através de programação visual. Particularmente na Matemática, as TDICs rompem com a dicotomia entre teoria e prática, permitindo que os alunos 'matematizem' situações reais enquanto manipulam variáveis e observam resultados em tempo real. No entanto, é fundamental que o professor compreenda que o valor pedagógico dessas tecnologias reside não em sua sofisticação técnica, mas na qualidade das atividades propostas e na mediação docente. A calculadora gráfica, por exemplo, só se torna uma ferramenta educativa quando utilizada para promover investigações matemáticas, e não como substituto do desenvolvimento do raciocínio lógico.

O aspecto histórico da inserção das tecnologias na educação matemática merece atenção especial. Os primeiros esforços sistemáticos nessa direção remontam à década de 1980, com a introdução dos primeiros softwares educacionais como o Logo, desenvolvido por Seymour Papert. Contudo, foi nas últimas duas décadas, com o advento da web 2.0 e das tecnologias móveis, que as possibilidades de integração se multiplicaram exponencialmente.

Como observa Almeida (2017):

A evolução das TDICs na educação matemática acompanhou três grandes fases: primeiro como objetos de aprendizagem isolados, depois como ambientes virtuais de aprendizagem e, atualmente, como ecossistemas digitais integrados (Almeida, 2017, p. 112).

No contexto brasileiro, as políticas públicas educacionais têm procurado acompanhar essa evolução. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em seu documento homologado em 2018, estabelece como uma de suas competências gerais "compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética" (Brasil, 2018, p. 9). Esse direcionamento encontra eco nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que já em 1997 alertavam para a necessidade de "utilizar adequadamente tecnologias da informação e

comunicação como ferramentas para ampliar as possibilidades de aprendizagem matemática" (Brasil, 1997, p. 47).

A análise conceitual das TDICs no ensino da Matemática revela uma diversidade de abordagens teóricas. Para Kenski (2018), as tecnologias digitais na educação devem ser compreendidas como "ferramentas culturais que medeiam a relação entre sujeito e conhecimento, modificando tanto os processos de ensino quanto os de aprendizagem" (Kenski, 2018, p. 63). Já Lévy (2010) enfatiza o aspecto coletivo do conhecimento na era digital, argumentando que "as tecnologias contemporâneas permitem a emergência de uma inteligência coletiva que transforma radicalmente as dinâmicas de construção do saber" (Lévy, 2010, p. 29).

No que diz respeito especificamente ao ensino da Matemática, pesquisadores como Ponte et al. (2019) destacam três grandes eixos de atuação das TDICs: (1) como ferramentas de cálculo e representação; (2) como ambientes de exploração e experimentação; e (3) como plataformas de comunicação e colaboração. Os autores argumentam que "a verdadeira potencialidade das TDICs na educação matemática se revela quando estas três dimensões são articuladas de forma integrada" (Ponte et al., 2019, p. 154).

Os desafios para a efetiva integração das TDICs no ensino da Matemática são múltiplos e complexos. Nóvoa (2019) alerta para o risco de uma "ilusão tecnológica" que superestima o poder transformador das ferramentas digitais sem considerar as condições concretas de sua implementação. O autor afirma que "nenhuma tecnologia, por mais avançada que seja, pode substituir a mediação pedagógica qualificada e o projeto político-pedagógico da escola" (Nóvoa, 2019, p. 132). Essa perspectiva é corroborada por estudos empíricos como o de Costa e Frade (2021), que identificaram em sua pesquisa que "o fator mais determinante para o sucesso da integração das TDICs não é a sofisticação tecnológica, mas a adequação didática e a formação docente" (Costa; Frade, 2021, p. 89).

A formação de professores para o uso pedagógico das TDICs constitui, de fato, um dos maiores desafios contemporâneos da educação matemática. Como observam Mishra e Koehler (2006) em seu modelo *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, "o conhecimento tecnológico deve ser integrado ao conhecimento pedagógico e ao conhecimento disciplinar específico para resultar em práticas docentes efetivas" (Mishra; Koehler, 2006, p. 1029). Essa abordagem é particularmente relevante para o ensino da Matemática, onde a mera familiaridade com ferramentas digitais não garante sua utilização pedagogicamente adequada, exigindo uma

formação docente que articule três dimensões fundamentais: o conhecimento matemático, o conhecimento didático-pedagógico e o conhecimento tecnológico.

O modelo TPACK, desenvolvido por Mishra e Koehler (2006), surge como referência teórica fundamental para compreender os desafios da formação docente na era digital. Segundo os autores, "a verdadeira integração tecnológica na educação requer que os professores desenvolvam uma forma complexa de conhecimento que transcende as três componentes individuais (conteúdo, pedagogia e tecnologia)" (Mishra; Koehler, 2006, p. 1025). No contexto específico da Matemática, esse modelo ganha contornos particulares, pois como destacam Niess et al. (2009), "o TPACK para educação matemática envolve compreender como as tecnologias podem ser usadas para construir conhecimento matemático e desenvolver o pensamento matemático dos alunos" (NIESS et al., 2009, p. 8).

A realidade brasileira apresenta desafios significativos nessa formação. Pesquisa realizada por Ponte et al. (2020) com professores de Matemática revelou que "apenas 28% dos entrevistados se consideravam preparados para integrar efetivamente as TDICs em suas práticas pedagógicas" (Ponte et al., 2020, p. 145). Esse dado alarmante reflete o que Valente (2014) denomina de "paradoxo da formação docente digital": "enquanto os alunos dominam cada vez mais as tecnologias digitais, muitos professores permanecem analfabetos digitais pedagógicos" (Valente, 2014, p. 93).

No caso específico da Matemática, os desafios são ainda mais complexos. Como argumentam Borba e Penteado (2016), "a formação para uso das TDICs em Matemática não pode se limitar a cursos técnicos de capacitação em softwares específicos, mas deve promover uma compreensão profunda de como as tecnologias podem transformar o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos" (Borba; Penteado, 2016, p. 112). Os autores destacam que "um professor pode ser expert no uso do GeoGebra, mas incapaz de explorar seu potencial para desenvolver o pensamento geométrico dos alunos" (Borba; Penteado, 2016, p. 114).

As políticas públicas brasileiras têm tentado responder a esses desafios. O Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 estabelece como uma de suas metas "formar, em nível de pós-graduação, 50% dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos os profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino" (Brasil, 2014,

p. 12). Contudo, como alerta Kenski (2018), "a formação docente em TDICs ainda é fragmentada e desconectada das reais necessidades da sala de aula" (Kenski, 2018, p. 76).

Diante desse cenário, algumas instituições têm desenvolvido abordagens inovadoras. A pesquisa de Almeida e Pimentel (2018) sobre o programa "Matemática e Tecnologias Digitais" da UFMG revela que "a formação mais efetiva ocorre quando os professores vivenciam, como aprendizes, situações de aprendizagem matemática mediadas por tecnologias, refletindo depois sobre como transpor essas experiências para sua prática docente" (Almeida; Pimentel, 2018, p. 32). Essa perspectiva ecoa as proposições de Shulman (1987), para quem "o conhecimento pedagógico do conteúdo se desenvolve quando o professor transforma seu conhecimento disciplinar em formas pedagogicamente poderosas" (Shulman, 1987, p. 15).

O caminho para superar esses desafios, portanto, parece passar por uma reestruturação radical dos programas de formação inicial e continuada. Como propõe Nóvoa (2019), "é preciso substituir os modelos tradicionais de formação por espaços de colaboração e investigação onde os professores possam experimentar, refletir e reconstruir suas práticas com tecnologias" (NÓVOA, 2019, p. 28). No caso específico da Matemática, isso significa criar oportunidades para que os professores desenvolvam não apenas competências técnicas, mas principalmente "uma postura investigativa sobre como as TDICs podem potencializar a aprendizagem matemática" (Ponte, 2017, p. 45).

4 METODOLOGIA

Está pesquisa de abordagem qualitativa, tem como tema "O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação - TDIC'S como recurso pedagógico no ensino da matemática ".

A pesquisa qualitativa tem o intuito de, conforme Almeida et al. (2013), esse tipo de investigação possibilita a construção de uma base teórica sólida, permitindo fundamentar o problema de pesquisa e identificar as principais abordagens já desenvolvidas na área.

A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado e que já contém um tratamento científico como livros, artigos, dissertações e teses. Nesta pesquisa, a seleção do material considerou artigos científicos, dissertações, teses, livros e documentos oficiais que abordassem diretamente o uso das tecnologias digitais no ensino da Matemática. Foram priorizados textos com acesso integral e disponíveis em português, inglês ou espanhol. A pesquisa utilizou termos-chave relacionados ao tema, tais como “Tecnologias da Informação e Comunicação”, “ensino de Matemática”, “aprendizagem”, “educação digital” e “inovações pedagógicas”, sempre combinados de maneira estratégica com o auxílio de operadores booleanos, a fim de refinar os resultados encontrados.

Para levantamento bibliográfico foi utilizado o Google Acadêmico, o portal de Periódicos da CAPES e a plataforma SciELO (Scientific Electronic Library Online).

Para a localização de obras foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Tecnologias Digitais; Ensino da Matemática; Aprendizagem Significativa.

Para a seleção de obras foram lidos o sumário e o resumo para verificar se a obra consultada pode trazer alguma contribuição para esta pesquisa. Foi considerado obras dos últimos dez anos, compreendendo o período de 2014 a 2025, de modo a garantir a atualidade das discussões, dada a constante evolução das ferramentas tecnológicas e sua crescente incorporação aos contextos educacionais, sendo separados os documentos com potencial para atingir os objetivos desta pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta os artigos selecionados, destacando os principais focos de cada estudo, categorizados em três eixos: análise do avanço do uso das tecnologias na educação, contribuição das

TDICs para o desenvolvimento dos alunos em matemática e identificação de tecnologias específicas aplicadas no ensino-aprendizagem.

	Título	Autor (es)	Ano	p. 1	p. 2	p. 3
A1	Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades	Corrêa; Brandemberg	2021	X	X	X
A2	O uso de tecnologias digitais da informação e comunicação fomentando o letramento matemático na formação de professores	Gomes; Melo; Moraes	2023	X	X	-
A3	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) Móvel e Ubíqua na formação de professores que ensinam Matemática.	Oliveira	2021	X	-	X
A4	TDICs: Mediação professor-aluno-conteúdo	Cardoso; Araújo; Rodrigues	2021	X	X	-
A5	Uma revisão bibliográfica em periódicos da área de educação em ciências e matemática sobre TDICs	Lopes; Pastorio	2023	X	-	X
A6	Informática e educação matemática	Borba; Penteado	2016	X	X	X
A7	Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas	Fernandes	2021	-	X	X
A8	Tecnologias digitais no ensino de matemática: desafios e possibilidades	Costa; Frade	2021	X	X	-
A9	A alienação matemática na educação básica	Duarte	2022	-	X	-
A10	Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida	Valente	2014	X	-	X
A11	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino da Matemática no ensino médio: uma revisão sistemática de literatura (2012-2022).	Baroni, et al.	2025	X	X	X
A12	Concepções das tecnologias digitais de informação e comunicação presentes na BNCC da área de matemática e suas tecnologias	Figueiredo e Pedrosa	2023	X	X	X
A13	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação: um modelo para o ensino remoto de Matemática	Sousa e Alves	2021	-	X	X

Quadro 1. Artigos sobre TDICs no Ensino de Matemática (2014–2024).

Elaborado pela autora

LEGENDA: P. 1: Discussão do avanço do uso das tecnologias na educação.

P. 2: Contribuição das TDICs para o desenvolvimento dos alunos em matemática.

P. 3: Identificação de tecnologias específicas para o ensino e aprendizagem.

Análise do avanço do uso das tecnologias na educação

O avanço das TDICs na educação tem se consolidado como um fenômeno irreversível e progressivo. Esse processo, iniciado de forma tímida nas décadas anteriores, ganhou força significativa com a intensificação do uso de dispositivos móveis, internet e plataformas digitais no cotidiano escolar. Esse movimento foi acelerado especialmente durante o período da pandemia de COVID-19, que exigiu da comunidade educacional uma reestruturação urgente das práticas pedagógicas. E A1 Corrêa e Brandemberg (2021), ao analisarem o cenário pandêmico, evidenciam que o ensino remoto emergencial forçou escolas e professores a reconfigurarem metodologias e estratégias, demonstrando o potencial das tecnologias digitais, mas também revelando desigualdades e desafios estruturais.

Sendo assim, o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na educação é um processo crescente, começou devagar, mas se intensificou com a popularização de celulares, internet e plataformas digitais. A pandemia de COVID-19 acelerou drasticamente essa mudança, obrigando escolas e professores a adotarem o ensino remoto, esse período não só mostrou o potencial das tecnologias para o ensino, mas também expôs grandes desigualdades e dificuldades estruturais no sistema.

O uso das TDICs no contexto educacional transformou a lógica da aprendizagem, promovendo maior interação, flexibilidade e autonomia. Conforme A5 Lopes e Pastorio (2023), ao realizarem uma revisão bibliográfica sobre o tema, constatam que a presença das tecnologias no ensino de ciências e matemática aumentou consideravelmente nas publicações científicas da última década, refletindo a valorização crescente da cultura digital na formação educacional.

Em A6 Borba e Penteado (2016) destacam que o uso da informática na educação matemática não se restringe ao uso técnico de ferramentas, mas envolve uma mudança paradigmática na forma de conceber o conhecimento matemático, mediado por interfaces tecnológicas. Os autores apontam que a tecnologia pode ampliar o campo de atuação do professor, ao mesmo tempo em que o desafia a repensar sua prática diante das novas demandas cognitivas e sociais dos alunos.

Outro aspecto importante é a mobilidade e a ubiquidade proporcionadas pelas tecnologias móveis. Em A3 Oliveira (2021) aborda esse ponto ao tratar do uso de TDICs móveis e ubíquas na formação de professores que ensinam matemática. O autor salienta que o avanço tecnológico possibilita uma aprendizagem que ultrapassa os limites da sala de aula, permitindo aos estudantes acessarem conteúdos e interagirem com eles em diferentes contextos e tempos.

A proposta de metodologias ativas, como o blended learning e a sala de aula invertida, também revela o impacto das TDICs na educação contemporânea. Em A10 Valente (2014) explora

como essas metodologias, apoiadas por ambientes virtuais de aprendizagem e recursos interativos, transformam o papel do professor, de mero transmissor de conteúdo para mediador de processos, e do aluno, que assume uma postura mais ativa na construção do próprio saber.

De acordo com A11 Baroni e colaboradores (2025), em sua revisão sistemática sobre o uso das tecnologias digitais no ensino médio, reforçam a ideia de que houve um crescimento expressivo na produção acadêmica voltada ao uso pedagógico das tecnologias, o que revela não apenas o avanço técnico, mas também o amadurecimento teórico e metodológico do campo. Esse avanço está em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que, conforme apontam o A12 Figueiredo e Pedrosa (2023), reconhece a importância das TDICs como ferramentas integradoras para o ensino da matemática e suas tecnologias, reforçando a necessidade de formação docente alinhada à cultura digital.

Em A8 Costa e Frade (2021) também destacam que, embora existam desafios relacionados à infraestrutura e ao preparo docente, os avanços tecnológicos ampliam as possibilidades didáticas, especialmente quando as TDICs são utilizadas com intencionalidade pedagógica. Os autores sugerem que a integração das tecnologias deve ir além do uso meramente instrumental, promovendo mudanças na forma de planejar, ensinar e avaliar.

A análise do avanço das tecnologias na educação evidencia um movimento multidimensional, que envolve aspectos técnicos, pedagógicos, sociais e políticos. Esse avanço não deve ser compreendido apenas pela introdução de ferramentas digitais, mas principalmente pela transformação da cultura escolar, dos papéis dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem e das próprias concepções de conhecimento. À luz dos estudos analisados, torna-se evidente que o uso das TDICs é mais do que uma tendência, é uma necessidade para a construção de uma educação mais conectada com as demandas da sociedade contemporânea.

Contribuição das TDICs para o desenvolvimento dos alunos na aprendizagem da matemática

As TDICs têm desempenhado um papel central no desenvolvimento da aprendizagem matemática dos alunos, contribuindo tanto para o domínio de conteúdos quanto para o fortalecimento do pensamento crítico, da resolução de problemas e do raciocínio lógico. A presença dessas tecnologias, quando bem planejada e integrada ao contexto pedagógico, proporciona ambientes mais dinâmicos, interativos e significativos, que favorecem a compreensão de conceitos abstratos da matemática por meio de simulações, visualizações e jogos digitais.

Em A1 Corrêa e Brandemberg (2021) destacam que, especialmente durante o ensino remoto na pandemia, o uso das TDICs foi decisivo para manter o vínculo dos alunos com a aprendizagem

matemática. Eles apontam que, apesar dos desafios técnicos e da falta de preparação inicial de muitos professores, o uso de plataformas digitais, vídeos explicativos, softwares e aplicativos contribuiu para que os estudantes desenvolvessem habilidades matemáticas em formatos mais interativos e acessíveis.

De modo semelhante, em A2, Gomes, Melo e Moraes (2023) ressaltam o papel das TDICs na promoção do letramento matemático, especialmente na formação de professores. Os autores defendem que o contato com as tecnologias permite ao educador criar situações de aprendizagem que desenvolvem nos alunos competências além da memorização de fórmulas, como a interpretação de dados, a argumentação lógica e a resolução de situações-problema contextualizadas. Essa abordagem potencializa uma formação matemática mais conectada à realidade social e tecnológica dos estudantes.

A mediação entre professor, aluno e conteúdo é outro aspecto central apontado por A4 Cardoso, Araújo e Rodrigues (2021), que discutem como as TDICs, ao serem inseridas com propósito pedagógico, tornam-se aliadas no desenvolvimento da autonomia do aluno e no fortalecimento da sua relação com o saber matemático. Eles defendem que o papel do professor é essencial nesse processo, pois é ele quem seleciona e orienta o uso das tecnologias, garantindo que elas realmente ampliem a compreensão dos conceitos, ao invés de se tornarem apenas recursos decorativos ou descontextualizados.

Em A13 Sousa e Alves (2021), ao proporem um modelo para o ensino remoto da matemática com o uso das TDICs, evidenciam que essas ferramentas contribuem para o envolvimento dos estudantes, especialmente quando as atividades são diversificadas e estimulam a participação ativa. O ensino de matemática, frequentemente apontado como uma das áreas mais desafiadoras para os alunos, pode se tornar mais acessível com o uso de vídeos interativos, plataformas gamificadas e softwares de geometria dinâmica.

Em A6 Borba e Penteado (2016), por sua vez, sustentam que a informática pode transformar a forma como o conhecimento matemático é construído, permitindo experimentações, simulações e múltiplas representações. Segundo os autores, os ambientes digitais possibilitam que os alunos explorem diferentes caminhos para resolver problemas, o que contribui significativamente para o desenvolvimento do pensamento matemático.

Além disso, em A7 Fernandes (2021) ressalta que as práticas avaliativas precisam ser repensadas no contexto do uso das TDICs, uma vez que elas possibilitam novos formatos de acompanhamento do aprendizado, como atividades autorreguladas, feedbacks automatizados e avaliações diagnósticas online. Isso permite que o professor compreenda melhor as dificuldades dos alunos e ajuste suas estratégias pedagógicas, promovendo um ensino mais personalizado.

Em A9 Duarte (2022) acrescenta um olhar crítico ao tema ao destacar que o uso das TDICs pode ser um caminho para combater a alienação matemática que ainda persiste na educação básica. Segundo o autor, ao aproximar os conteúdos matemáticos do cotidiano e das ferramentas digitais com as quais os alunos já estão familiarizados, é possível ressignificar a disciplina, tornando-a mais atraente e compreensível.

Enquanto A12 Figueiredo e Pedrosa (2023), ao analisarem a presença das TDICs na BNCC na área de matemática, reforçam que a formação de competências digitais nos alunos é essencial para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. Eles ressaltam que o documento orientador das práticas educacionais brasileiras já reconhece que o uso das tecnologias é parte integrante do processo de desenvolvimento das habilidades matemáticas, e não um elemento acessório.

Ao reunir os diferentes estudos, torna-se evidente que as TDICs contribuem de forma substancial para o desenvolvimento da aprendizagem matemática, desde que utilizadas com intencionalidade, formação docente adequada e foco em metodologias que favoreçam a participação ativa dos alunos. Essas tecnologias não substituem o papel do professor, mas o potencializam, abrindo novas possibilidades para ensinar, aprender e interagir com os conteúdos matemáticos de forma mais eficaz e contextualizada.

Identificação das tecnologias que apoiam o ensino-aprendizagem da matemática

A identificação e utilização de tecnologias específicas têm sido fundamentais para transformar as práticas de ensino e aprendizagem da matemática. As TDICs oferecem uma ampla gama de ferramentas que auxiliam desde a explicação de conteúdos complexos até a personalização da aprendizagem. Entre os recursos mais recorrentes estão softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas, plataformas de aprendizagem online, ambientes virtuais de simulação, vídeos educacionais, jogos digitais, aplicativos para resolução de problemas e metodologias ativas baseadas em tecnologia, como a sala de aula invertida.

No estudo de A1 Corrêa e Brandemberg (2021), os autores destacam ferramentas como o GeoGebra, vídeos interativos e plataformas de ensino remoto que foram amplamente utilizadas durante a pandemia, permitindo o acesso contínuo dos alunos à matemática, mesmo fora do espaço escolar. Eles ressaltam que esses recursos facilitaram a visualização de conceitos geométricos e algébricos, promovendo maior engajamento dos estudantes, principalmente em contextos de ensino híbrido e remoto.

Já A3 Oliveira (2021) discute o uso de tecnologias móveis e ubíquas, como smartphones, *tablets* e aplicativos educacionais, que permitem ao aluno aprender em qualquer tempo e lugar. Essa

abordagem amplia as fronteiras da sala de aula tradicional e proporciona um aprendizado mais flexível e contínuo. O autor reforça a importância de explorar os dispositivos que já fazem parte do cotidiano dos alunos para potencializar a aprendizagem matemática, como o uso de calculadoras científicas online, jogos educativos e aplicativos de resolução passo a passo.

Em A13 Sousa e Alves (2021), ao proporem um modelo remoto de ensino da matemática, indicam o uso de plataformas de videoconferência, aplicativos como Kahoot¹ e Socrative² (voltados para quizzes e avaliações), além de recursos de ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), como o Moodle e o Google Classroom. Esses espaços possibilitam a construção de trilhas de aprendizagem, envio de atividades, feedbacks imediatos e acompanhamento individualizado dos alunos.

Já em A6 Borba e Penteado (2016), em sua análise sobre informática na educação matemática, enfatizam o papel dos ambientes de modelagem matemática e dos softwares de simulação como formas de experimentar conceitos, testar hipóteses e resolver problemas do mundo real. Segundo os autores, tais tecnologias tornam a matemática mais significativa ao permitir que os alunos visualizem dados, gráficos e situações-problema de forma dinâmica.

Em A12 Figueiredo e Pedrosa (2023) também contribuem ao analisar como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contempla a integração de tecnologias digitais no ensino da matemática. Eles identificam que a BNCC incentiva o uso de ferramentas tecnológicas para representar, comunicar e resolver problemas matemáticos, além de desenvolver competências digitais que favoreçam o raciocínio lógico, a análise crítica de informações e a autonomia do aluno.

No estudo de A10 Valente (2014), destaca-se a proposta da sala de aula invertida (blended learning), em que o aluno tem acesso prévio ao conteúdo por meio de vídeos, plataformas e leituras digitais, utilizando o tempo de aula presencial para resolver dúvidas e aplicar os conceitos por meio de atividades práticas. Essa metodologia se mostra eficaz no ensino da matemática, pois permite que o aluno avance no seu ritmo e aprofunde a compreensão dos conteúdos com apoio do professor.

Em A11 Baroni e colaboradores (2025), em uma revisão sistemática sobre o uso de TDICs no ensino médio, listam uma série de tecnologias recorrentes no ensino da matemática, como softwares livres, jogos didáticos, plataformas de ensino adaptativo, além da realidade aumentada e vídeos educativos em canais especializados. Os autores destacam que, quando bem selecionadas, essas ferramentas favorecem o aprendizado ao oferecer experiências interativas, visualização de conteúdos abstratos e motivação dos estudantes.

Em A5 Lopes e Pastorio (2023) reforçam que os periódicos científicos da área vêm apresentando com frequência o uso de tecnologias de autoria (como construção de vídeos e

¹ Disponível em: <https://kahoot.it/> - acesso em 09 jun. 2025

² Disponível em: <https://www.socrative.com/> - acesso em 09 jun. 2025

apresentações interativas pelos próprios alunos), além de recursos de programação básica (como Scratch) aplicados ao ensino da matemática. Essa tendência revela uma perspectiva mais ativa, na qual o estudante também se torna produtor de conteúdo, estimulando criatividade e pensamento lógico-matemático.

Portanto, é possível afirmar que as tecnologias que apoiam o ensino-aprendizagem da matemática são diversas e estão em constante evolução. Desde os recursos mais clássicos, como planilhas e softwares educativos, até os mais recentes, como aplicativos móveis, ambientes virtuais de aprendizagem, jogos digitais e metodologias ativas, essas ferramentas representam um potencial valioso para transformar a relação do aluno com a matemática. O uso eficaz desses recursos depende de uma seleção criteriosa por parte dos professores, considerando os objetivos pedagógicos, o perfil dos alunos e as possibilidades reais de acesso e aplicação em sala de aula ou fora dela.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada demonstrou que o uso das tecnologias digitais na educação tem avançado significativamente nas últimas décadas, transformando de maneira profunda as práticas de ensino e aprendizagem. A escola, enquanto espaço de formação humana e social, não pode se manter alheia às inovações tecnológicas que moldam a sociedade contemporânea. Nesse contexto, as TDICs deixaram de ser recursos opcionais e passaram a ocupar lugar de destaque nas estratégias pedagógicas, especialmente no ensino da matemática.

A adoção das TDICs tem proporcionado novas formas de interação entre professores e alunos, além de permitir abordagens didáticas mais dinâmicas, participativas e interativas. A aprendizagem da matemática, muitas vezes marcada pela abstração e pela dificuldade na compreensão de conceitos, ganha em clareza e acessibilidade com o uso de recursos digitais. Ferramentas como softwares educativos, plataformas digitais, vídeos interativos, jogos matemáticos e metodologias ativas vêm contribuindo para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, despertando maior interesse pelos conteúdos e promovendo a construção do conhecimento de forma mais significativa.

Outro aspecto relevante é que as TDICs permitem atender a diferentes estilos de aprendizagem, favorecendo a inclusão e a personalização do ensino. A variedade de tecnologias disponíveis possibilita ao professor diversificar suas estratégias, adaptar atividades à realidade dos alunos e desenvolver competências fundamentais, como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a autonomia no processo de aprendizagem. O uso adequado dessas ferramentas contribui para a formação de sujeitos críticos, preparados para lidar com os desafios de um mundo cada vez mais digital e interconectado.

Assim sendo, as tecnologias digitais, quando integradas de maneira consciente e pedagógica ao currículo, têm o potencial de enriquecer significativamente o ensino da matemática e a prática educativa como um todo. Cabe ao professor assumir o papel de mediador desse processo, buscando constantemente formação e atualização, para que o uso das TDICs vá além do aspecto técnico e se torne uma ação intencional, reflexiva e transformadora dentro do contexto escolar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. BOLEMA-Boletim de Educação Matemática**, v. 21, n. 29, p. 99-129, 2008.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Tecnologias na educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 16, p. 109-125, 2017.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini.; PIMENTEL, Maria Guedes. Formação de professores e tecnologias digitais: a experiência do programa Matemática e Tecnologias Digitais. **Educação Matemática em Revista**, v. 23, n. 58, p. 28-35, 2018.

ARAÚJO, Adriano Jones Sá; SANTOS, Reinaldo Silva Dos. **O uso de tecnologias digitais no ensino da matemática**. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao colegiado de Matemática da Universidade Federal do Amapá. Macapá. 2014. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/111876666/araujo-santos-o-uso-detecnologias-digitais-no-ensino-da-matematica/13>. Acesso em: 04 set. 2024.

ARAÚJO, Sérgio Paulino de et al.l. **Tecnologia Na Educação: Contexto Histórico, Papel E Diversidade**. IV Jornada de Didática III Seminário de Pesquisa do CEMAD. 2017. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/IV%20Jornada%20de%20Didatica%20Docencia%20na%20Contemporaneidade%20e%20III%20Seminario%20de%20Pesquisa%20do%20CEMAD/TECNOLOGIA%20NA%20EDUCACAO%20CONTEXTO%20HISTORICO%20PAPEL%20E%20DIVERSIDADE.pdf>. Acesso em: 15 set. 2024.

BASONI, Diana Torres et al. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino da Matemática no ensino médio: uma revisão sistemática de literatura (2012-2022). **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 5, p. e14845-e14845, 2025.

BONA, Berenice de Oliveira. Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em ensino de ciências**, v. 4, n. 1, p. 29-50, 2009.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 08 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 26 jun. 2014.

BUFREM, Leilah Santiago; SILVEIRA, Murilo; FREITAS, Juliana Lazzarotto. Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: panorama Histórico e contemporâneo. P2P E INOVAÇÃO, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 6–25, 2018. Disponível em: <https://revista.ibict.br/p2p/article/view/4368>. Acesso em: 15 set. 2024.

CARDOSO, Rosângela Marques Romualdo; ARAÚJO, Cleide Sandra Tavares; RODRIGUES, Olira Saraiva. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação–TDICs: Mediação professor-aluno-conteúdo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e45010615647-e45010615647, 2021.

CHARLOT, Bernard. **A relação com o saber nos meios populares.** Porto Alegre: Artmed, 2020.

CORRÊA, João Nazareno Pantoja; BRANDEMBERG, João Cláudio. Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 22, p. 34-54, 2021.

COSTA, Carlos Silva; FRADE, I. C. A. S. **Tecnologias digitais no ensino de matemática: desafios e possibilidades.** Educação Matemática em Revista, v. 26, n. 68, p. 85-97, 2021.

DA SILVA GOMES, Eber Gustavo; DE MELO ANDRÉ, Regina Celi; DE MORAIS, Maria das Dores. O uso de tecnologias digitais da informação e comunicação fomentando o letramento matemático na formação de professores de Matemática dos Anos Iniciais. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 13, n. 1, p. 1-20, 2023.

DA SILVA LOPES, Eduarda; PASTORIO, Dioni Paulo. Uma revisão bibliográfica em periódicos da área de educação em ciências e matemática e ensino de física sobre tecnologias digitais de informação e comunicação. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 17, p. e022021-e022021, 2023.

DE OLIVEIRA, Carloney Alves. Tecnologias Digitais Da Informação E Comunicação (Tdic) móvel e ubíqua na formação de professores que ensinam matemática. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)**, v. 11, n. 3, p. 190-204, 2021.

DE SOUSA, Rosalide Carvalho; ALVES, Francisco Régis Vieira. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação: um modelo para o ensino remoto de Matemática. **Unión-Revista Iberoamericana De Educación Matemática**, v. 17, n. 63, 2021.

DE SOUZA LIMA, Marileide; DA CRUZ, Keyte Rocha. O Ensino da Matemática e o Processo Motivacional dos Alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental numa Escola Estadual de Manaus, Amazonas, Brasil. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 4, p. 3-14, 2022.

FERNANDES, Domingos. **Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas.** Lisboa: Texto, 2021.

FIGUEIREDO, Ronaldo Lage; DE AZEVEDO PEDROSA, Stella Maria Peixoto. Concepções das tecnologias digitais de informação e comunicação presentes na BNCC da área de matemática e suas tecnologias. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 14, n. 1, p. 15, 2023.

Instituto Nacional De Estudos E Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Resultados do SAEB 2021**. Brasília: INEP, 2021.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2018.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus Professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LOPES, Eduarda da Silva; PASTORIO, Dioni Paulo. Uma revisão bibliográfica em periódicos da área de educação em ciências e matemática e ensino de física sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Conexões: Ciência e Tecnologia. Fortaleza, CE. Vol. 17 (2023), e022021, 12 p.**, 2023.

MISHRA, Punya; KOEHLER, Matthew J. **Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge**. Teachers College Record, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 39-56.

NISS, Margaret L.; RONAU, Robert N.; SHAFER, Kathryn G.; DRISKELL, Shannon O.; HARPER, Suzanne R.; JOHNSTON, Carol; BROWNING, Christine; ÖZGÜN-KOCA, S. Asli; KERSAINT, Gladis. **Mathematics teacher TPACK standards and development model**. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, v. 9, n. 1, p. 4-24, 2009.

NÓVOA, António. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente**. Cadernos de Pesquisa, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017.

PAIS, Lúcia Cavalcanti. **Transmissão escolar de saberes**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Tecnologias digitais no ensino da matemática: potencialidades e desafios**. Educação e Matemática, n. 145, p. 152-158, 2020.

SANTOS, Valéria Maria. **Desafios materiais do ensino público**. São Paulo: Cortez, 2021.

SBEM. **Diretrizes para o ensino de Matemática na educação básica**. 2023. Disponível em: www.sbem.com.br.

SCHWANDT, Thomas A. Três posturas epistemológicas para a investigação qualitativa: interpretativismo, hermenêutica e construcionismo social. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**, v. 2, p. 193-217, 2006.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: Foundations of the new reform**. Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2023**. São Paulo: Moderna, 2023.

UNESCO. **Relatório global sobre aprendizagem de Matemática**. Paris: UNESCO, 2022.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida**. Educar em Revista, n. 4, p. 79-97, 2014.

