REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING

Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas • 25/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/795568771

Antônio Soares de Oliveira Filho[1]

Frank Werlly Mendes de Brito[2]

Ádalla Rebeka Silva de Souza[3]

José Cláudio Tomé de Lima[4]

RESUMO

O presente artigo aborda o uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática, com atenção aos recursos disponíveis, às contribuições para a aprendizagem e aos desafios de sua integração à prática docente. O objetivo geral consistiu em analisar as contribuições das tecnologias digitais para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, considerando suas possibilidades pedagógicas e os obstáculos enfrentados pelos professores. Desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, caráter descritivo e exploratório, organizada em três eixos: aplicações das tecnologias no contexto educacional; contribuições para o raciocínio lógico, a visualização e a resolução de problemas; e desafios relativos à formação, à infraestrutura e ao planejamento. A discussão de 17 referências indicadas para o estudo evidenciou possibilidades associadas a softwares, aplicativos, jogos, vídeos, gamificação e modelagem matemática, desde que articulados a objetivos curriculares. Identificaram-se, também, questões de acessibilidade, desigualdade de acesso e necessidade de acompanhamento crítico da aprendizagem. Conclui-se que as tecnologias digitais não substituem a mediação docente e não asseguram, isoladamente, melhores resultados; seu potencial depende de escolhas didáticas, formação profissional e condições materiais de uso.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; Educação Matemática; Aprendizagem; Prática docente.

ABSTRACT

This article addresses the use of digital technologies in mathematics teaching, focusing on available resources, their contributions to learning, and the challenges of integrating them into teaching practice. The general objective was to analyze the contributions of digital technologies to mathematics teaching and learning,

considering their pedagogical possibilities and obstacles faced by teachers. A qualitative, descriptive, and exploratory literature-based study was developed and organized into three analytical axes: applications of technologies in education; contributions to logical reasoning, visualization, and problem solving; and challenges regarding teacher education, infrastructure, and pedagogical planning. The discussion of 17 references provided for this study indicates possibilities related to software, applications, games, videos, gamification, and mathematical modeling, provided that they are connected to curricular purposes. Issues concerning accessibility, unequal access, and the need for critical assessment of learning were also identified. The article concludes that digital technologies neither replace teacher mediation nor automatically guarantee improved outcomes; their educational potential depends on pedagogical decisions, professional preparation, and material conditions.
Keywords: Digital technologies; Mathematics education; Learning; Teaching practice.

1. INTRODUÇÃO

A presença crescente das tecnologias digitais nas práticas sociais tem alterado as formas de buscar informações, comunicar ideias e resolver problemas. No âmbito escolar, essas transformações convidam os profissionais da educação a examinar as condições em que dispositivos e ambientes digitais podem participar de experiências de aprendizagem. No ensino da Matemática, essa discussão é particularmente relevante: conceitos abstratos, representações simbólicas, relações geométricas e procedimentos de cálculo demandam situações didáticas diversificadas, nas quais a exploração de diferentes linguagens pode favorecer a construção de

significados. Lima e Rocha (2022) tratam das tecnologias digitais como recursos de apoio ao trabalho pedagógico, enquanto Costa e Prado (2015) situam sua integração como desafio persistente do cotidiano docente.

Entretanto, a disponibilidade de uma ferramenta não determina a qualidade da aula. Um aplicativo que resolve operações automaticamente pode tanto ajudar o estudante a verificar hipóteses quanto estimular a simples reprodução de respostas, sem compreensão dos procedimentos empregados. Por isso, é necessário distinguir entre o uso instrumental da tecnologia, limitado à execução de comandos, e sua incorporação como recurso para investigar, argumentar, comparar estratégias e produzir explicações. Na literatura sobre formação docente, Novello e Cofferri (2025) associam a integração digital a dimensões metodológicas, formativas e de infraestrutura; essa articulação reforça a necessidade de decisões pedagógicas conscientes.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar as contribuições do uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, considerando suas possibilidades pedagógicas e os desafios enfrentados pelos professores. Os objetivos específicos foram: identificar as principais tecnologias digitais utilizadas no ensino da Matemática e suas aplicações educacionais; investigar suas contribuições para a compreensão de conceitos, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a participação dos estudantes; e discutir os desafios da integração tecnológica, especialmente formação docente, infraestrutura e estratégias de ensino.

A justificativa da investigação decorre da necessidade de compreender de que modo recursos como softwares de geometria dinâmica, vídeos, plataformas de atividades, jogos e aplicativos podem ampliar as formas de representar e explorar conhecimentos matemáticos. Estudos sobre produção de vídeos e análise de erros com aplicativos sugerem situações didáticas que podem ser examinadas criticamente, sem pressupor que o recurso, por si mesmo, produza aprendizagem (Meireles e Schimiguel, 2024; Almeida, Grosskopf e Motta, 2023). A relevância social do tema também envolve o acesso desigual à conectividade, aos equipamentos e aos recursos de acessibilidade.

Este estudo foi organizado como pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, caráter descritivo e exploratório. O corpus de discussão corresponde às 17 publicações indicadas para o desenvolvimento do artigo, publicadas entre 2015 e 2026, contemplando revisões, estudos voltados à formação de professores e análises sobre aplicações pedagógicas específicas. A interpretação foi organizada em eixos associados aos três objetivos específicos, sem realização de entrevistas, experimentos ou coleta de dados em escolas. Desse modo, os resultados apresentados constituem uma síntese analítica da literatura selecionada, e não medições próprias de desempenho discente.

Diante dessas questões, o problema de pesquisa foi formulado da seguinte maneira: de que maneira o uso das tecnologias digitais pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática e quais são os principais desafios enfrentados pelos professores na integração desses recursos às práticas pedagógicas? A reflexão desenvolvida busca responder a essa questão

relacionando as possibilidades dos recursos digitais às condições efetivas de planejamento, mediação e inclusão.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA

2.1. As Tecnologias Digitais no Contexto Educacional e Suas Aplicações no Ensino da Matemática

O debate sobre tecnologias digitais na Educação Matemática não se restringe à substituição de materiais impressos por telas. Envolve a maneira como ferramentas, ambientes e representações interferem na organização das tarefas e na participação dos estudantes. Lima e Rocha (2022) situam os recursos digitais no conjunto de alternativas pedagógicas capazes de auxiliar a apresentação e a exploração dos conteúdos. De forma complementar, Costa e Prado (2015) discutem a integração tecnológica como um processo contínuo de reorganização da atividade docente, e não como inovação assegurada pela aquisição de equipamentos.

Entre os recursos frequentemente associados ao ensino de Matemática encontram-se softwares de geometria dinâmica, planilhas eletrônicas, calculadoras gráficas, objetos digitais de aprendizagem, aplicativos de resolução de expressões, plataformas educacionais e ambientes de simulação. Em uma proposta de estudo de funções, por exemplo, o professor pode articular representações algébricas, gráficas e tabulares; em geometria, a manipulação de figuras oferece oportunidades de formular conjecturas sobre propriedades que permanecem invariantes. Essas possibilidades dependem da escolha de tarefas com perguntas orientadoras e momentos de socialização de argumentos.

Felcher, Pinto e Folmer (2019), ao examinarem tendências em tecnologias digitais no ensino da Matemática apresentadas no EBRAPEM, contribuem para situar o campo como área diversificada de investigação. Essa produção reforça que diferentes tecnologias respondem a diferentes problemas didáticos: uma plataforma de exercícios pode organizar feedback; um ambiente de programação pode apoiar o estudo de sequências; e um aplicativo de construção geométrica pode facilitar a exploração de transformações. Assim, a pertinência de cada ferramenta precisa ser avaliada em relação ao conteúdo e ao tipo de aprendizagem pretendida.

A aplicação de recursos digitais também se altera conforme a etapa da escolarização. Roland e Clesar (2021) focalizam os anos iniciais, etapa em que atividades de contagem, composição de números, reconhecimento de formas e resolução de situações-problema precisam ser próximas das experiências das crianças. Já Gonçalves, Oliveira e Ghelli (2017) discutem a Educação de Jovens e Adultos, contexto que demanda considerar trajetórias escolares interrompidas, saberes cotidianos e níveis distintos de familiaridade digital. Desse modo, a mesma ferramenta pode requerer mediações e tempos de aprendizagem diferentes conforme o público.

No campo da modelagem matemática, Pereira *et al.* (2017) aproximam tecnologias digitais educacionais de atividades que relacionam situações do mundo real à produção de modelos. A exploração de tabelas, gráficos e simulações pode apoiar comparações entre dados, estimativas e hipóteses, desde que os estudantes participem da elaboração das perguntas e da interpretação dos resultados. A ferramenta, nesse caso, é parte de um processo de investigação: não elimina a necessidade de discutir

pressupostos, limites do modelo e consistência dos argumentos matemáticos.

A experiência de ensino remoto durante a pandemia também ampliou a discussão sobre a utilização das tecnologias. Corrêa e Brandemberg (2021) analisam desafios e possibilidades das tecnologias digitais da informação e comunicação nesse período, marcado por dificuldades materiais e pela necessidade de adaptar interações pedagógicas. A experiência demonstra por que é importante distinguir ensino mediado por tecnologia de integração pedagógica planejada: a emergência do acesso remoto não implica, automaticamente, a criação de atividades investigativas ou inclusivas.

As produções mais recentes incluem discussões sobre práticas interativas, aplicativos e recursos multimídia. Santos *et al.* (2025) apresentam o tema das estratégias digitais interativas para aprendizagem significativa; Meireles e Schimiguel (2024) abordam a produção de vídeos digitais no ensino de Geometria Analítica. Quando os próprios estudantes elaboram explicações audiovisuais, podem ser convidados a selecionar exemplos, explicitar procedimentos e revisar erros. Contudo, a qualidade da experiência depende de critérios de avaliação que priorizem o conteúdo matemático e a clareza do raciocínio, não apenas o acabamento técnico do material.

Em síntese, compreender as aplicações das tecnologias digitais requer analisar o que cada ambiente torna possível observar, manipular e comunicar. O professor deve perguntar se a atividade promove a elaboração de ideias matemáticas, se permite diferentes formas de participação e se o recurso apresenta barreiras de uso.

Uma seleção pedagógica criteriosa evita reduzir a inovação à novidade tecnológica e aproxima os dispositivos digitais dos objetivos curriculares que dão sentido à aula.

2.2. Contribuições das Tecnologias Digitais para o Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática

A aprendizagem matemática envolve a compreensão de relações, a construção de estratégias e a capacidade de comunicar raciocínios. Nesse contexto, os recursos digitais oferecem formas de visualização e experimentação que podem complementar explicações, registros no caderno e discussões coletivas. A possibilidade de alterar parâmetros e observar imediatamente efeitos em gráficos e figuras cria oportunidades para testar conjecturas, identificar regularidades e confrontar interpretações. Entretanto, tais oportunidades dependem de perguntas orientadoras e de atividades que solicitem justificativas, pois observar uma animação não equivale a compreender o conceito apresentado.

No estudo de geometria, Araújo, Almeida e Moura (2024) aproximam metodologias ativas e tecnologias digitais das práticas pedagógicas em Geometria Espacial. A representação de sólidos sob múltiplos pontos de vista pode apoiar a identificação de faces, arestas, vértices e relações entre medidas. A contribuição pedagógica torna-se mais robusta quando os estudantes precisam explicar transformações, comparar planificações ou justificar fórmulas, em vez de apenas girar imagens ou selecionar alternativas prontas. Assim, atividade e reflexão devem ocorrer de modo articulado.

Outra possibilidade consiste em utilizar aplicativos para análise de erros. Almeida, Grosskopf e Motta (2023) discutem contribuições

possíveis do Photomath no estudo de produtos notáveis. O recurso pode servir como ponto de partida para confrontar procedimentos produzidos pelos estudantes com soluções automatizadas, questionando equivalências e identificando etapas problemáticas. Essa forma de uso é diferente da mera cópia de respostas: exige que os alunos explicitem por que uma operação é válida, em quais condições um resultado se sustenta e como corrigir equívocos recorrentes.

A gamificação apresenta uma linha de discussão adicional. Barbosa, Pontes e Castro (2020) oferecem um panorama de pesquisas brasileiras que aproximam gamificação e tecnologias digitais no ensino da Matemática, enquanto Nascimento *et al.* (2025) focalizam engajamento e aprendizagem significativa. Pontuações, desafios e devolutivas rápidas podem organizar percursos de participação, mas é preciso evitar que a competição ou a velocidade de resposta substituam a reflexão. Em Matemática, o êxito de uma tarefa não deve ser medido apenas pelo acerto final, mas também pela qualidade das estratégias, das representações e das argumentações.

Entre as contribuições possíveis dos recursos interativos está a ampliação das formas de feedback. Ao observar padrões de erro, o professor pode propor retomadas específicas e incentivar que os estudantes comparem diferentes soluções. Santos *et al.* (2025) destacam estratégias interativas no contexto da aprendizagem matemática; sua discussão permite considerar a interatividade como uma condição que pode favorecer participação quando é acompanhada por objetivos claros. A interatividade técnica, contudo, não é sinônimo de interação pedagógica: uma sequência de cliques pode ocorrer sem diálogo ou elaboração conceitual.

A elaboração de vídeos digitais, discutida por Meireles e Schimiguel (2024) no ensino de Geometria Analítica, também oferece uma alternativa para trabalhar comunicação matemática. Para explicar uma reta, uma distância entre pontos ou uma equação, os estudantes precisam definir uma ordem de apresentação, escolher representações adequadas e tornar explícitas conexões entre passos. O vídeo pode ser utilizado tanto como produto de autoria quanto como objeto de análise crítica. Em ambos os casos, a mediação docente precisa assegurar que a linguagem audiovisual não oculte imprecisões conceituais.

As contribuições digitais precisam ser examinadas também sob a perspectiva da inclusão educacional. Bertol *et al.* (2025) revisam estudos sobre tecnologias digitais no ensino de Matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista, e Takinaga e Manrique (2022) discutem contribuições da tecnologia para alunos com autismo e deficiência intelectual. Essas produções sustentam a importância de adaptar recursos, formas de comunicação e percursos de aprendizagem às características e necessidades dos estudantes. Não existe, porém, uma ferramenta universalmente adequada: acessibilidade exige avaliação contextualizada e escuta das necessidades educacionais concretas.

As possibilidades variam ainda de acordo com a experiência educacional dos sujeitos. Ao discutir tecnologias digitais na Educação de Jovens e Adultos, Gonçalves, Oliveira e Ghelli (2017) permitem considerar o valor de tarefas que dialoguem com atividades profissionais, administração de orçamento, leitura de gráficos e situações cotidianas. O recurso digital pode ampliar a autonomia na exploração de problemas, mas o professor precisa evitar pressupor que idade mais elevada signifique necessariamente

baixa competência tecnológica ou que todos disponham das mesmas condições de conectividade.

Pereira *et al.* (2017) contribuem para aproximar tecnologias e modelagem matemática, mostrando um campo em que o estudante pode articular dados, aproximações e procedimentos formais. Planilhas e simulações, por exemplo, permitem testar diferentes cenários de crescimento, variações percentuais ou comportamentos geométricos. A aprendizagem, entretanto, não deve ser confundida com a capacidade de operar o software: o que importa é compreender o modelo produzido, explicitar suas premissas e avaliar a adequação matemática das conclusões.

Portanto, as contribuições possíveis das tecnologias digitais incluem visualização, experimentação, autoria, feedback, participação e diversificação das representações. A literatura examinada não autoriza afirmar que qualquer recurso digital, aplicado em qualquer contexto, gere melhora automática da aprendizagem. Sua utilização é mais defensável quando o planejamento contém objetivos de conteúdo, orientações de exploração, oportunidades de discussão e instrumentos de avaliação dos conhecimentos efetivamente construídos.

2.3. Desafios e Possibilidades da Integração das Tecnologias Digitais à Prática Docente no Ensino da Matemática

Embora os recursos digitais ofereçam possibilidades de renovação metodológica, sua integração enfrenta obstáculos que não se resolvem apenas por meio da disponibilização de dispositivos. Costa e Prado (2015) caracterizam a integração das tecnologias digitais ao ensino de Matemática como desafio constante da atividade

docente. Essa ideia ajuda a compreender a existência de tensões entre currículo, tempo de planejamento, experiência profissional e condições materiais. A tecnologia precisa ser incorporada ao trabalho pedagógico com objetivos definidos, e não transformada em exigência desvinculada do processo de aprendizagem.

Entre os desafios estruturais destacam-se conectividade instável, laboratórios indisponíveis, número insuficiente de equipamentos, manutenção precária e limitações de acessibilidade. Corrêa e Brandemberg (2021), ao discutirem o período pandêmico, evidenciam a relevância das condições de acesso para a continuidade das atividades educacionais. Tais questões persistem além do ensino remoto emergencial e interferem no planejamento presencial: uma proposta dependente de conexão permanente, por exemplo, pode excluir estudantes que não possuem dados móveis ou dispositivos de uso individual.

A formação docente representa outra dimensão decisiva. Novello e Cofferri (2025) discutem o repertório pedagógico para uso de tecnologias digitais na formação inicial de licenciandos em Matemática, articulando fatores metodológicos, formativos e de infraestrutura. O domínio de comandos de um programa é importante, mas insuficiente. O professor precisa analisar a relação entre tarefa e conceito, prever dificuldades dos alunos, estabelecer critérios de avaliação e construir alternativas quando a ferramenta falha ou não atende às necessidades da turma.

Menezes, Costa e Marin (2026) abordam a integração tecnológica em licenciatura em Matemática a partir das Coreografias Didáticas. Essa perspectiva reforça que as decisões de organização da aula, antecipação do aprendizado, desenvolvimento das atividades e

análise das produções estudantis são componentes articulados do processo de formação. A inserção da tecnologia, portanto, ganha sentido quando integra uma arquitetura didática compreensível, na qual o aluno assume participação intelectual e o professor acompanha as aprendizagens.

Outras barreiras são de natureza pedagógica e cultural. Parte dos estudantes pode associar o dispositivo a entretenimento ou a respostas prontas, enquanto professores podem sentir insegurança em reorganizar tarefas já consolidadas. A solução não consiste em rejeitar ferramentas digitais ou aceitá-las indiscriminadamente, mas em estabelecer pactos de uso, momentos de discussão, critérios transparentes e atividades em que a justificativa matemática seja indispensável. O aplicativo que oferece uma solução pronta, por exemplo, pode ser utilizado para investigar a validade e a eficiência de diferentes procedimentos.

A gamificação demanda atenção específica. Conforme o campo examinado por Barbosa, Pontes e Castro (2020) e Nascimento *et al.* (2025), o engajamento é uma dimensão relevante da atividade, mas não deve ser confundido com aprendizagem conceitual. O professor pode preservar a motivação dos desafios e, simultaneamente, solicitar explicação de estratégias, construção de registros e discussão colaborativa de erros. Dessa forma, a dimensão lúdica permanece subordinada à formação matemática e não apenas a rankings ou recompensas.

O cuidado com a inclusão é igualmente imprescindível. Bertol *et al.* (2025) e Takinaga e Manrique (2022) mostram a relevância de considerar as particularidades dos estudantes com TEA ou deficiência intelectual em experiências mediadas por tecnologia.

Interfaces sobrecarregadas, estímulos excessivos, instruções ambíguas ou ausência de acessibilidade podem gerar novas barreiras. Planejar atividades com diferentes formas de apresentação, tempo flexível, apoio à leitura e alternativas não digitais constitui uma medida de equidade pedagógica.

A formação continuada precisa abrir espaço para análise de práticas concretas e para colaboração entre professores. O planejamento compartilhado permite discutir quais tecnologias efetivamente contribuem para um conteúdo, como registrar indícios de aprendizagem e como atender estudantes com diferentes necessidades. As produções de Roland e Clesar (2021), voltadas aos anos iniciais, e de Gonçalves, Oliveira e Ghelli (2017), sobre Educação de Jovens e Adultos, lembram que propostas tecnológicas não podem ser simplesmente transferidas entre etapas escolares sem adaptação.

Por fim, a avaliação da integração digital deve examinar não só a frequência de uso de aplicativos, mas também a qualidade das questões propostas, a participação dos estudantes e a evidência de aprendizagem conceitual. A presença de tablets ou plataformas em planos escolares pode ser um indicador de infraestrutura, não de inovação pedagógica bem-sucedida. A superação dos desafios exige políticas de acesso, manutenção dos recursos, formação docente e acompanhamento crítico, articulados em projetos pedagógicos de longo prazo.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi delineada como estudo bibliográfico de abordagem qualitativa, com caráter descritivo e exploratório. Seu propósito foi

reunir e interpretar contribuições acadêmicas sobre tecnologias digitais no ensino da Matemática, sem coleta primária de dados, intervenção pedagógica ou aplicação de instrumentos a participantes. Esse delineamento é compatível com o problema de pesquisa, que procura identificar recursos, examinar suas possibilidades de aprendizagem e compreender desafios de integração à atividade docente.

O conjunto documental foi constituído pelas 17 referências bibliográficas previamente definidas para a elaboração do artigo, publicadas entre 2015 e 2026. A delimitação desse corpus caracteriza uma revisão narrativa orientada por referências selecionadas, e não uma revisão sistemática com busca exaustiva ou avaliação estatística de efeitos. Por rigor metodológico, não se atribuíram números de registros localizados, etapas de triagem ou datas de busca que não foram documentados. Os títulos, dados editoriais e demais elementos bibliográficos foram mantidos conforme as informações de referência fornecidas, sujeitos a conferência editorial anterior à submissão.

Como orientação para eventual ampliação e atualização do levantamento, foram definidos termos de busca como “tecnologias digitais”, “ensino de Matemática”, “Educação Matemática”, “gamificação”, “formação de professores de Matemática”, “modelagem matemática” e “inclusão digital”, isolados ou combinados por operadores booleanos. Fontes pertinentes para essa etapa são o Google Acadêmico, a SciELO, o Portal de Periódicos da CAPES e os portais das revistas científicas. Esses ambientes são apresentados como bases indicadas para reprodutibilidade e aprofundamento; não se presume, neste texto, a execução de uma busca sistemática nessas plataformas.

Os critérios de pertinência adotados para organizar o material foram: vinculação explícita ao ensino ou à formação em Matemática; abordagem das tecnologias digitais como ferramenta ou objeto de análise pedagógica; e contribuição para ao menos um dos três objetivos específicos. Os estudos foram organizados em categorias temáticas, sem exclusão das 17 referências propostas, de modo a contemplar publicações sobre aplicações gerais, recursos específicos, educação inclusiva, diferentes etapas de escolarização e formação docente.

A análise qualitativa foi realizada por aproximação temática e contraste argumentativo. No primeiro eixo, observaram-se os tipos de recurso e seus contextos de aplicação; no segundo, as possibilidades de visualização, resolução de problemas, participação e autoria; e, no terceiro, as limitações materiais, formativas e didáticas. Essa organização permite sintetizar contribuições e tensões entre as obras, respeitando diferenças de desenho metodológico. Resultados empíricos de um estudo particular não foram generalizados para todo o sistema escolar, e revisões de literatura não foram tratadas como experimentos controlados.

Quadro 1. Estudos selecionados e pertinência para a pesquisa

Autor(es) e ano	**Tema do estudo**	**Contribuição para a discussão**
Costa e Prado (2015)	Integração das tecnologias ao ensino	Desafios do cotidiano e planejamento docente
Pereira *et al.* (2017)	Modelagem e tecnologias educacionais	Problemas, representação e investigação matemática

Barbosa, Pontes e Castro (2020)	Gamificação e tecnologias digitais	Motivação, tarefas e limites dos mecanismos lúdicos
Almeida, Grosskopf e Motta (2023)	Photomath e produtos notáveis	Possibilidades de análise de erros e procedimentos
Novello e Cofferri (2025)	Repertório pedagógico na licenciatura	Formação docente, metodologias e infraestrutura
Menezes, Costa e Marin (2026)	Coreografias Didáticas na licenciatura	Integração da tecnologia ao desenho didático

Fonte: *elaboração dos autores, com base nas referências selecionadas (2026).*

A interpretação das publicações buscou responder ao problema de pesquisa por meio de uma síntese argumentativa. Como limitação, reconhece-se que um corpus indicado previamente não garante cobertura de toda a produção científica do campo e que a qualidade das evidências é heterogênea. Por essa razão, as inferências foram formuladas com cautela, distinguindo possibilidades pedagógicas de efeitos comprovados e evitando afirmar superioridade generalizada de qualquer recurso tecnológico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise temática das 17 publicações permitiu sistematizar três conjuntos de resultados interpretativos. O primeiro diz respeito à variedade de recursos e de contextos de uso; o segundo, às possibilidades de aprendizagem associadas à visualização, à autoria e à participação; e o terceiro, às condições necessárias para que a integração seja pedagogicamente consistente. Esses resultados se

referem a temas recorrentes nas referências selecionadas e não constituem dados de campo produzidos pelos autores deste artigo.

No primeiro eixo, a literatura revela diferentes formas de utilização de tecnologias no ensino de Matemática. Lima e Rocha (2022) apresentam discussão ampla sobre os recursos digitais, enquanto Felcher, Pinto e Folmer (2019) situam tendências da produção acadêmica. Essa diversidade é um aspecto relevante: o termo "tecnologia digital" reúne ferramentas com funcionalidades, custos, demandas de conectividade e formas de mediação distintas. A escolha de uma plataforma de exercícios, por exemplo, não resolve as mesmas necessidades didáticas de um simulador geométrico ou de um editor de vídeos.

A especificidade dos públicos também se destacou. Roland e Clesar (2021) focalizam os anos iniciais, em que o trabalho matemático se relaciona à formação de conceitos fundamentais; Gonçalves, Oliveira e Ghelli (2017) abordam a Educação de Jovens e Adultos, com trajetórias e experiências diferenciadas. Em ambos os casos, a pertinência de uma tecnologia deve considerar conhecimentos prévios, objetivos curriculares e condições de acesso. Da comparação dessas abordagens decorre a necessidade de evitar prescrições uniformes para todas as etapas educativas.

O segundo eixo reúne possibilidades relacionadas à experimentação e à visualização. O campo da modelagem investigado por Pereira *et al.* (2017) mostra a pertinência de aproximar recursos digitais da análise de situações concretas. Araújo, Almeida e Moura (2024), ao discutir metodologias ativas e tecnologias para Geometria Espacial, oferecem outro ponto de observação: a representação manipulável pode favorecer perguntas sobre formas, propriedades e relações

espaciais. Tais benefícios, contudo, precisam ser compreendidos como possibilidades didáticas dependentes de atividades orientadas e de avaliação dos conhecimentos construídos.

A análise de erros e a autoria também emergem como caminhos de aprendizagem. Almeida, Grosskopf e Motta (2023) tratam de contribuições possíveis do aplicativo Photomath no estudo de produtos notáveis, permitindo discutir o valor do confronto entre procedimentos automatizados e justificativas produzidas pelo estudante. Meireles e Schimiguel (2024), por sua vez, examinam a produção de vídeos digitais em Geometria Analítica. Em perspectiva comparativa, esses recursos mobilizam processos distintos: no primeiro, destaca-se o exame crítico de soluções; no segundo, a organização e comunicação de conhecimentos.

A discussão sobre gamificação exige uma leitura menos imediatista dos resultados. Barbosa, Pontes e Castro (2020) mapeiam pesquisas brasileiras sobre o tema, e Nascimento *et al.* (2025) examinam ferramentas para engajamento e aprendizagem. As obras indicam a relevância de investigar a motivação, mas a síntese realizada não permite afirmar que recompensas e pontuações produzam, isoladamente, compreensão conceitual. A participação pode aumentar sem que os estudantes desenvolvam argumentação matemática; por isso, evidências de envolvimento e de aprendizagem precisam ser consideradas de forma distinta.

Outro resultado da síntese refere-se ao lugar da inclusão no planejamento tecnológico. Bertol *et al.* (2025) focalizam estudantes com TEA, enquanto Takinaga e Manrique (2022) discutem estudantes com TEA e deficiência intelectual. A aproximação desses textos evidencia a necessidade de avaliar características de interface,

mediação individualizada, flexibilidade de uso e adequação às tarefas. A tecnologia pode ampliar vias de participação, mas também impor barreiras se for adotada sem acessibilidade e sem alternativas de representação.

No terceiro eixo, a formação de professores surge como condição estruturante. Costa e Prado (2015) problematizam o desafio permanente da integração; Novello e Cofferri (2025) analisam repertórios pedagógicos construídos na formação inicial; e Menezes, Costa e Marin (2026) discutem a organização didática em licenciatura. A convergência entre essas abordagens indica que domínio técnico, intencionalidade pedagógica e condições institucionais precisam caminhar juntos. Não basta saber operar um software: é necessário identificar quais relações matemáticas a atividade deve revelar e como acompanhar a aprendizagem.

As limitações estruturais tornam essa discussão ainda mais concreta. Corrêa e Brandemberg (2021) examinam desafios e possibilidades do uso das tecnologias durante a pandemia, contexto que evidenciou dificuldades de acesso e de interação. A revisão do tema sugere que desigualdades de infraestrutura interferem tanto na continuidade das atividades quanto na possibilidade de desenvolver sequências planejadas. Assim, a integração digital requer investimento em equipamentos, manutenção, conectividade e apoio pedagógico, além de estratégias de contingência para interrupções técnicas.

O estudo de Santos *et al.* (2025) enfatiza estratégias interativas no ensino de Matemática; essa perspectiva dialoga com a necessidade de situar os estudantes como participantes ativos. Entretanto, a síntese dos três eixos demonstra que participação não deve ser aferida apenas pela quantidade de respostas em um aplicativo.

Quando o recurso oferece feedback imediato, é necessário perguntar se o estudante compreendeu o erro, modificou a estratégia e conseguiu justificar a solução. A mediação do professor permanece decisiva para transformar interação digital em oportunidade formativa.

Com base nessas aproximações, pode-se afirmar que o principal resultado analítico não é a superioridade abstrata de métodos digitais em relação aos não digitais. O que a literatura selecionada oferece é um conjunto de condições para usos mais qualificados: adequação aos objetivos matemáticos, participação investigativa, atenção às diferenças entre estudantes, avaliação de processos e formação docente. Essa conclusão também recomenda cautela com discursos de inovação que prometem aprendizagem automaticamente em função da presença de equipamentos.

A questão norteadora, portanto, admite uma resposta condicionada. As tecnologias digitais podem contribuir ao diversificar representações, facilitar experimentações, organizar feedback e ampliar modalidades de participação. Os principais desafios situam-se na infraestrutura, no acesso equitativo, na preparação dos professores e na necessidade de evitar usos meramente operacionais. A relação entre essas dimensões deve orientar propostas de ensino mais realistas e abertas à análise dos resultados efetivos de aprendizagem.

Quadro 2. Síntese dos principais resultados da revisão bibliográfica

Eixo de análise	**Possibilidades identificadas**	**Condições e desafios**

Ferramentas e aplicações	Softwares, vídeos, aplicativos, jogos e modelagem	Selecionar recursos conforme conteúdos e etapas escolares
Aprendizagem matemática	Visualização, investigação, argumentação e autoria	Avaliar compreensão, evitando uso passivo ou reprodução de respostas
Gamificação e interatividade	Engajamento, desafios e feedback	Não confundir motivação com aprendizagem conceitual
Inclusão e acessibilidade	Diversificação de formas de representação e participação	Adaptar interfaces, propostas e apoios individuais
Prática e formação docente	Repertório didático e colaboração profissional	Infraestrutura, planejamento, manutenção e formação continuada

Fonte: elaboração dos autores, com base nas referências selecionadas (2026).

A interpretação conjunta dos quadros reforça que os estudos não descrevem uma única forma de uso tecnológico. Há diversidade metodológica e variedade de contextos, razão pela qual as conclusões precisam respeitar o alcance de cada publicação. Não foram calculados percentuais de eficácia nem comparados resultados experimentais entre turmas, pois essas medidas exigiriam outro desenho de pesquisa. A contribuição do artigo reside na organização de argumentos e condições pedagógicas para orientar reflexão e futuras investigações empíricas.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa analisou contribuições e desafios relacionados ao uso de tecnologias digitais no ensino da Matemática, a partir de

17 referências bibliográficas organizadas em três eixos temáticos. A discussão permitiu reconhecer que os recursos digitais podem ampliar o repertório didático dos professores, sobretudo quando favorecem visualização, manipulação de representações, investigação de situações-problema e comunicação de raciocínios. Essas possibilidades, no entanto, não devem ser confundidas com resultados automáticos, pois dependem das atividades propostas e do acompanhamento pedagógico.

O primeiro objetivo específico foi contemplado pela identificação de diferentes recursos e aplicações, como softwares, aplicativos, vídeos, jogos digitais, ambientes interativos e ferramentas relacionadas à modelagem matemática. O segundo foi abordado mediante a discussão de potenciais contribuições para compreensão de conceitos, participação e resolução de problemas, com atenção especial à análise de erros, às representações geométricas e à autoria estudantil. O terceiro orientou o exame das dificuldades de infraestrutura, formação, acesso e planejamento.

Em resposta ao problema de pesquisa, conclui-se que as tecnologias digitais podem enriquecer o ensino e a aprendizagem da Matemática quando estão articuladas aos objetivos curriculares, à mediação docente e à avaliação da compreensão efetiva dos estudantes. Entre os desafios mais relevantes estão as desigualdades de acesso, a necessidade de formação inicial e continuada, a manutenção de equipamentos e a adequação dos recursos à diversidade dos alunos. A ausência dessas condições pode limitar ou mesmo comprometer os benefícios esperados.

A revisão também mostrou a importância de evitar dois extremos: tratar a tecnologia como solução universal para dificuldades

históricas da Educação Matemática ou rejeitá-la por dificuldades de implementação. O uso crítico envolve selecionar instrumentos conforme a finalidade da aula, propor questões abertas, valorizar a explicação de procedimentos, garantir formas acessíveis de participação e reconhecer o papel do professor como mediador do conhecimento.

Como limitação, destaca-se a utilização de um corpus de referências previamente indicado, sem protocolo de revisão sistemática, o que impede generalizações quantitativas e estimativas de eficácia. Recomenda-se que pesquisas futuras examinem experiências de sala de aula em diferentes níveis de ensino, descrevam condições de implementação, comparem aprendizagens conceituais e investiguem medidas de acessibilidade. Espera-se, assim, contribuir para uma integração das tecnologias digitais mais intencional, equitativa e coerente com as necessidades do ensino da Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Sonia Regina Mincov; GROSSKOPF, Amanda Liebl; MOTTA, Marcelo Souza. Possíveis Contribuições do Aplicativo Photomath na Análise de Erros no Estudo sobre Produtos Notáveis. EAD em Foco, v. 13, n. 1, p. e2009-e2009, 2023.

ARAÚJO, Carla; DE ALMEIDA, José Joelson Pimentel; DE MOURA, Tiago Emanuel Domingos. Práticas Pedagógicas na Educação Matemática: Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais no Ensino de Geometria Espacial. Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, p. 1-15, 2024.

BARBOSA, Francisco Ellivelton; DE PONTES, Márcio Matoso; DE CASTRO, Juscileide Braga. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. Revista Prática Docente, v. 5, n. 3, p. 1593-1611, 2020.

BERTOL, Daniel Bonadiman *et al.* Uso de tecnologias digitais no Ensino de Matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA): uma revisão sistemática. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 21, n. 47, p. 19-39, 2025.

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, Nielce Meneguelo Lobo; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. A Integração das Tecnologias Digitais ao Ensino de Matemática: desafio constante no cotidiano escolar do professor. Perspectivas da Educação Matemática, v. 8, n. 16, 2015.

FELCHER, Carla Denize Ott; PINTO, Ana Cristina; FOLMER, Vanderlei. Tendências em Tecnologias digitais no Ensino da Matemática Reveladas no EBRAPEM. Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, v. 21, n. 2, 2019.

GONÇALVES, Elivelton Henrique; OLIVEIRA, Guilherme Saramago; GHELLI, Kelma Gomes Mendonça. As tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem da matemática na educação de jovens e adultos. Cadernos da FUCAMP, v. 16, n. 28, 2017.

LIMA, Marta Gomes; DA ROCHA, Adriano Aparecido Soares. As tecnologias digitais no ensino de matemática. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 5, p. 729-739, 2022.

MEIRELES, Sílvia Mourão; SCHIMIGUEL, Juliano. Produção de vídeos digitais: contribuições para o ensino da Geometria Analítica. Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, p. 1-15, 2024.

MENEZES, Douglas Carvalho; DA COSTA, Muriell Francisco; MARIN, Douglas. Análise a partir das Coreografias Didáticas da integração de tecnologias digitais no curso de licenciatura em Matemática. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, v. 19, n. 1, p. 2, 2026.

NASCIMENTO, Edinardo Aguiar *et al.* Gamificação e tecnologias digitais no ensino de Matemática: Ferramentas para engajamento e aprendizagem significativa. Revista Tópicos, v. 3, n. 18, p. 1-12, 2025.

NOVELLO, Tanise Paula; COFFERRI, Fernanda Fátima. Repertório pedagógico no uso de tecnologias digitais: contribuições para a formação inicial de licenciandos em matemática. Revista Inter-Ação, v. 50, n. 1, 2025.

PEREIRA, Rudolph dos Santos Gomes *et al.* Modelagem matemática e tecnologias digitais educacionais: possibilidades e aproximações por meio de uma revisão sistemática de literatura. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 8, n. 2, p. 80-94, 2017.

ROLAND, Laura Benevides; CLESAR, Caroline Tavares de Souza. O uso de tecnologias digitais no ensino de matemática nos anos

iniciais. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática, v. 5, n. 1, p. 194-208, 2021.

SANTOS, Denize *et al.* Tecnologias digitais e ensino de Matemática: estratégias interativas para a aprendizagem significativa no século XXI. Revista Tópicos, v. 3, n. 27, p. 1-24, 2025.

TAKINAGA, Sofia Seixas; MANRIQUE, Ana Lúcia. O uso da tecnologia e suas contribuições para a formação integral do aluno com transtorno do espectro autista e do aluno com deficiência intelectual nas aulas de matemática. Sisyphus—Journal of Education, v. 10, n. 3, p. 33-46, 2022.

---

[1] Doutorando em Ciências da Educação. World University Ecumenical. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Mestrado. Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[3] Graduada em Pedagogia e especialista em Mídias na Educação pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[4] Doutorando em Ciências da Educação. Universidad Autónoma de Asunción (UAA). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail