

Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática: Percepções e Práticas Docentes sobre a Plataforma Matific, Integração Curricular e Educação Inclusiva

Marciele Keyla Heidmann^a 
Sumaya Ferreira Guedes^a 

^a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM). Barra do Bugres, MT, Brasil.

RESUMO

Contexto: A integração de tecnologias digitais no ensino de Matemática tem sido amplamente incentivada, porém ainda há poucas evidências empíricas sobre como esses recursos são incorporados às práticas docentes, especialmente no que se refere à integração curricular e à educação inclusiva. **Objetivos:** Analisar as percepções e práticas de professores de Matemática acerca do uso da plataforma Matific, considerando a integração curricular dessa plataforma e suas implicações para a educação inclusiva. **Design:** Estudo qualitativo de natureza interpretativa, desenvolvido por meio de entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo temático-categorial. **Ambiente e participantes:** A pesquisa foi realizada em escolas públicas estaduais de Mato Grosso, Brasil, com dez professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, selecionados por amostragem intencional. **Coleta e análise de dados:** Os dados foram coletados por meio de entrevistas realizadas remotamente via Google Meet, gravadas e transcritas na íntegra, e posteriormente analisados por meio da análise de conteúdo temático-categorial. **Resultados:** No contexto investigado, a plataforma foi utilizada predominantemente como recurso complementar, com limitada integração ao currículo, e seu uso dependeu da mediação pedagógica dos professores e de adaptações voltadas à diversidade dos estudantes. Embora favoreça o engajamento discente, os relatos dos professores sugerem que esse engajamento nem sempre se traduz, de modo consistente, em compreensão conceitual ou autonomia, especialmente na ausência de intencionalidade didática e de suporte pedagógico sistemático. **Conclusões:** Os resultados indicam que a efetividade pedagógica do uso da plataforma, no contexto investigado, depende da intencionalidade didática e das estratégias de mediação docente. O estudo evidencia tensões entre gamificação, currículo e inclusão, apontando para a necessidade de formação docente e de recursos pedagógicos que favoreçam uma integração mais consistente das tecnologias digitais ao ensino de Matemática, com potencial de subsidiar análises e intervenções em contextos semelhantes.

Palavras-chave: educação matemática; tecnologias digitais; integração curricular; educação inclusiva; plataforma Matific.

Corresponding author: Marciele Keyla Heidmann. Email: marciele.keyla@unemat.br

Digital Technologies in Mathematics Teaching: Teachers' Perceptions and Practices Regarding the Matific Platform, Curricular Integration, and Inclusive Education

ABSTRACT

Background: The integration of digital technologies into mathematics teaching has been widely encouraged; however, there is still limited empirical evidence on how these resources are incorporated into teaching practices, particularly regarding curricular integration and inclusive education. **Objectives:** To analyze mathematics teachers' perceptions and practices regarding the use of the Matific platform, considering the curricular integration of this platform and its implications for inclusive education. **Design:** Qualitative interpretative study conducted through semi-structured interviews and thematic-categorical content analysis. **Setting and Participants:** The research was conducted in public state schools in Mato Grosso, Brazil, with ten mathematics teachers from the final years of elementary education, selected by purposive sampling. **Data collection and analysis:** Data were collected through interviews conducted remotely via Google Meet, recorded and fully transcribed, and subsequently analyzed using thematic-categorical content analysis. **Results:** In the context investigated, the platform was used predominantly as a supplementary resource, with limited curricular integration, and its use depended on teachers' pedagogical mediation and on adaptations directed at student diversity. Although it fostered student engagement, the teachers' accounts suggest that such engagement does not always consistently translate into conceptual understanding or autonomy, especially in the absence of didactic intentionality and systematic pedagogical support. **Conclusions:** The results indicate that the pedagogical effectiveness of using the platform, in the context investigated, depends on didactic intentionality and teacher mediation strategies. The study highlights tensions between gamification, curriculum, and inclusion, pointing to the need for teacher training and pedagogical resources that support a more consistent integration of digital technologies into mathematics teaching, with the potential to inform analyses and interventions in similar contexts.

Keywords: mathematics education; digital technologies; curricular integration; inclusive education; Matific platform.

INTRODUÇÃO

A integração de tecnologias digitais na Educação Matemática ocupa lugar central nos debates educacionais contemporâneos, sendo frequentemente associada à inovação pedagógica e à promoção de práticas inclusivas. No entanto, as tecnologias digitais não transformam automaticamente o ensino, ainda que sejam sustentadas por crescente investimento institucional e por sua ampla disseminação em diferentes ecossistemas educativos, frequentemente impulsionados por “um setor multibilionário” (Selwyn, 2017b, p. 2).

Conforme argumenta Selwyn (2017b), os efeitos educacionais das tecnologias são condicionados por fatores pedagógicos, sociais e políticos, o que exige a identificação da “diferença entre a potencialidade e a realidade da tecnologia na educação” (p. 10). Essa perspectiva demanda análises que transcendam visões tecnocêntricas e compreendam o digital como um campo atravessado por disputas, escolhas pedagógicas e condições institucionais concretas.

Essa problemática evidencia uma tensão central na Educação Matemática: a ampliação das mediações digitais nem sempre é acompanhada por mudanças efetivas nas práticas pedagógicas. No caso de plataformas gamificadas como a Matific, voltadas ao ensino de Matemática e adotadas em diferentes redes públicas de ensino, essa tensão torna-se particularmente relevante, na medida em que sua apropriação pedagógica pode não contemplar, de modo suficiente, a diversidade de ritmos e condições de aprendizagem presentes nesses contextos.

Engelbrecht et al. (2020) salientam que, embora as tecnologias digitais ampliem as possibilidades didáticas no ensino de Matemática, sua integração efetiva depende das formas como são apropriadas pelos docentes em contextos educacionais concretos. Observa-se, contudo, que esse potencial nem sempre se traduz em mudanças estruturais nas práticas de ensino, especialmente quando o uso das plataformas permanece restrito a atividades complementares, desvinculadas de objetivos curriculares mais amplos.

A despeito da expansão global de plataformas voltadas ao ensino de Matemática, ainda são escassas as evidências sobre como esses recursos são integrados às práticas pedagógicas, especialmente em cenários caracterizados por desigualdades educacionais. Essa lacuna revela não apenas a necessidade de investigações empíricas, mas também a importância de compreender como plataformas digitais são efetivamente articuladas ao currículo e às demandas de inclusão em contextos reais de ensino (Autores, 2025).

A discussão sobre tecnologias digitais adquire maior complexidade quando examinada à luz da inclusão. A presença de estudantes com deficiência ou necessidades específicas exige práticas que contemplem múltiplos ritmos e formas de aprendizagem. Nesse sentido, o acesso aos recursos tecnológicos não assegura processos inclusivos se não houver uma intervenção pedagógica intencional, orientada por princípios que reconheçam a diversidade como condição estruturante do ensino. Para Mantoan (2015), a inclusão implica garantir a participação efetiva dos estudantes, demandando a reorganização das

práticas pedagógicas de modo a considerar as especificidades dos estudantes com deficiência como condição para enfrentar as disparidades educacionais.

Nesse cenário, contextos marcados por heterogeneidade e desafios estruturais, como o sistema público brasileiro, configuram um campo analítico de particular relevância. Longe de constituírem apenas um recorte local, tais realidades evidenciam tensões também observadas em outros sistemas educacionais especialmente no que se refere à integração entre os recursos digitais, o planejamento pedagógico e o atendimento à diversidade dos estudantes. A investigação dessas experiências contribui para o debate internacional ao revelar como plataformas digitais são reinterpretadas e adaptadas diante das condições concretas do trabalho docente.

Diante desse panorama, este estudo busca contribuir para a literatura ao oferecer evidências empíricas iniciais do uso da plataforma Matific em práticas pedagógicas, elegendo as percepções docentes como eixo central de análise e articulando dimensões frequentemente tratadas de forma isolada: tecnologia, currículo e inclusão. Os achados podem oferecer subsídios analíticos para estudos comparativos e para a implementação de tecnologias digitais em diferentes sistemas de ensino.

Assim, a presente pesquisa orienta-se pela seguinte questão: como professores de Matemática percebem e utilizam a plataforma Matific em sua prática, especialmente no que se refere à integração curricular e à inclusão de estudantes?

O objetivo deste estudo é analisar as percepções e práticas de professores de Matemática acerca do uso da plataforma Matific, considerando sua integração curricular e suas implicações para a educação inclusiva. Ao centrar-se na perspectiva docente em contextos escolares reais, busca-se compreender tensões, desafios e possibilidades relacionados à gamificação, à integração curricular e à inclusão, com vistas a contribuir para a construção de práticas mais intencionais, contextualizadas e inclusivas no ensino de Matemática em escolas públicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial organiza-se em três eixos articulados: tecnologias digitais e mediação pedagógica; saberes docentes e integração curricular; e inclusão e diversidade no ensino de Matemática. Os conceitos mobilizados oferecem as bases interpretativas para a investigação das percepções dos professores sobre o uso da plataforma Matific, permitindo compreender as

relações entre recursos digitais, práticas docentes, currículo e atendimento à diversidade dos estudantes.

A presença de tecnologias digitais no ensino de Matemática implica reconfigurações nos modos de ensinar e aprender que vão além de uma dimensão meramente instrumental. Engelbrecht et al. (2020) destacam que esses recursos tensionam formas tradicionais de ensino, exigindo novas formas de organização do trabalho pedagógico. Selwyn (2017b) reforça que seus efeitos são condicionados pelas práticas pedagógicas e pelos contextos nos quais são inseridos, o que contribui para compreender por que um mesmo recurso pode ser apropriado de formas distintas por diferentes docentes. Essa perspectiva oferece uma base analítica para interpretar os diferentes modos de uso da Matific no contexto escolar.

No contexto de plataformas digitais educacionais, especialmente aquelas estruturadas em ambientes interativos e adaptativos, como sistemas de prática matemática online, a literatura aponta que esses recursos tendem a reorganizar a experiência de aprendizagem ao combinar tarefas, feedback imediato e progressão personalizada. Entretanto, sua efetividade pedagógica depende diretamente da intencionalidade docente e da integração ao planejamento curricular, evitando usos restritos à exercitação ou substituição de atividades tradicionais.

No campo da Educação Matemática, Borba (2021, p. 387) sintetiza essa perspectiva ao propor que “a unidade básica de produção de conhecimento ao longo da história são os seres-humanos-com-mídias”, indicando que o saber matemático emerge da interação entre sujeitos e tecnologias. Nessa compreensão, o recurso digital não substitui a mediação docente, mas participa da reorganização das formas de produzir, representar e comunicar conhecimentos matemáticos. Assim, a pesquisa de plataformas digitais requer considerar não apenas suas funcionalidades, mas também as práticas pedagógicas que orientam seu uso.

A incorporação de tecnologias ao ensino evidencia a complexidade dos saberes docentes envolvidos nesse processo. O modelo TPACK, sigla em inglês para Technological Pedagogical Content Knowledge, em português Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo, proposto por Mishra e Koehler (2006), sistematiza a necessidade de articulação entre os conhecimentos tecnológico, pedagógico e de conteúdo como condição para uma integração qualificada das tecnologias à prática de ensino. A ausência desse equilíbrio tende a restringir o uso dos recursos digitais a práticas de reforço ou exercitação, sem necessariamente promover reconfigurações mais

profundas nas formas de ensinar e aprender Matemática. Tardif (2011, p. 11) contribui com esse debate ao argumentar que “o saber dos professores está relacionado com a sua experiência e identidade profissional”, oferecendo uma base interpretativa para compreender como trajetórias, experiências e concepções docentes influenciam a apropriação de novos recursos.

Nessa perspectiva, o ensino mediado por tecnologias digitais permite compreender que o TPACK não se limita a uma estrutura conceitual, mas se expressa nas decisões cotidianas do professor ao selecionar, adaptar e articular recursos digitais aos objetivos de aprendizagem. Nesse sentido, o uso de plataformas educacionais revela diferentes níveis de apropriação docente, que variam entre o uso instrumental e a integração pedagógica mais consistente.

A formação docente revela-se, nesse contexto, um fator determinante para a qualidade da integração tecnológica. Imbernón (2022) defende que a formação deve estar vinculada aos problemas reais da prática, enquanto Gatti (2016) ressalta que a disponibilidade de infraestrutura não garante, por si só, a qualidade dos processos educativos. Desse modo, a presença de plataformas digitais nas escolas precisa ser acompanhada por processos formativos que favoreçam a articulação entre objetivos curriculares, escolhas metodológicas e necessidades dos estudantes. Sem essa intervenção formativa, há o risco de que os recursos sejam utilizados de modo fragmentado, desarticulado do currículo ou reduzido a uma lógica de treino.

Quando examinada sob a perspectiva da educação inclusiva, essa discussão adquire dimensões adicionais. A presença de estudantes com deficiência ou com diferentes ritmos de aprendizagem exige que as práticas pedagógicas contemplem a diversidade de condições de participação e elaboração do conhecimento. O Desenho Universal para a Aprendizagem, identificado pela sigla DUA, oferece um referencial relevante para essa discussão ao propor múltiplas formas de representação, expressão e engajamento como princípios organizadores do ensino inclusivo, permitindo analisar em que medida recursos digitais, como a plataforma Matific, favorecem ou limitam diferentes formas de acesso, participação e demonstração da aprendizagem matemática.

Segundo Al-Azawei et al. (2016, p. 41), o DUA busca oferecer “abordagens flexíveis que podem ser personalizadas e ajustadas para as necessidades individuais”, em contraposição a modelos padronizados que desconsideram a heterogeneidade dos estudantes. Nesse cenário, o DUA também dialoga com o uso de tecnologias digitais ao ampliar possibilidades de personalização da aprendizagem, especialmente por meio de múltiplos

formatos de representação e interação. Contudo, tais potencialidades dependem da mediação pedagógica e do planejamento docente, uma vez que a tecnologia, isoladamente, não garante práticas inclusivas.

Mantoan (2015, p. 11) reforça essa perspectiva ao argumentar que “toda solução que desconsidera essa especificidade dos seres humanos está fadada ao fracasso”, evidenciando os limites de propostas que atribuem à tecnologia, por si só, a capacidade de promover inclusão. Assim, plataformas digitais podem ampliar possibilidades de participação e aprendizagem, mas também podem reproduzir barreiras quando não são acompanhadas de articulação pedagógica, planejamento diferenciado e atenção às condições concretas dos estudantes. Essa limitação dialoga com estudos recentes que indicam que plataformas digitais dessa natureza “ainda carecem de evidências no suporte à educação inclusiva nos anos finais” (Autores, 2025, p. 8).

O conjunto dessas perspectivas permite compreender o uso de plataformas digitais no ensino de Matemática como um fenômeno situado, resultante da interação entre trabalho docente, condições institucionais, integração curricular e pressupostos de inclusão, bem como das características específicas dos ambientes digitais utilizados. Cada eixo teórico apresentado cumpre uma função analítica específica: o primeiro orienta a leitura sobre os modos de apropriação da tecnologia; o segundo sustenta a análise dos saberes docentes e das condições de formação; e o terceiro fundamenta a discussão sobre os limites e possibilidades da plataforma no atendimento à diversidade. A seção seguinte descreve os procedimentos metodológicos adotados, cujos resultados serão posteriormente analisados à luz desse referencial.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa, orientada à compreensão das percepções de professores de Matemática acerca do uso da plataforma Matific em sua prática pedagógica. Tal perspectiva justifica-se pela necessidade de analisar os significados e interpretações atribuídos pelos sujeitos a fenômenos educativos complexos, os quais não podem ser adequadamente apreendidos por meio de indicadores quantitativos, mostrando-se particularmente adequada ao objetivo do estudo.

Em consonância com Minayo (2014), a pesquisa qualitativa volta-se ao universo de significados, valores e práticas que estruturam as ações sociais. De forma complementar, compreende-se que a prática docente constitui-se como a “fonte pessoal primeira de produção de seu saber profissional” (Tardif, 2012, p. 35), o que reforça a pertinência de investigar práticas situadas em contextos

reais de ensino. Nessa direção, Gatti (2016, p. 163) ressalta que "não basta disponibilizar infraestruturas e tecnologias para que as mudanças nos processos educativos ocorram", sendo necessário considerar as condições reais de exercício profissional.

Participantes e contexto

Os participantes do estudo foram dez professores de Matemática (P1 a P10) da rede pública estadual de Mato Grosso, Brasil, todos atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental e usuários da plataforma Matific em sua prática pedagógica.

A seleção dos participantes ocorreu por amostragem intencional, associada a critérios de acessibilidade, contemplando professores com experiência direta no uso da plataforma em contextos reais de sala de aula. Além disso, buscou-se incluir docentes com diferentes tempos de atuação profissional, com o objetivo de captar a diversidade de práticas pedagógicas e perspectivas.

Os participantes apresentam distribuição geográfica concentrada, com predominância de professores atuantes no município de [retirado para avaliação] ($n = 8$), além da participação de docentes dos municípios [retirado para avaliação] ($n = 2$). Essa configuração situa os dados em um contexto majoritariamente local, ao mesmo tempo em que introduz variações relacionadas a diferentes realidades escolares, aspecto considerado no processo analítico.

Embora o número de participantes seja reduzido, ele se mostra coerente com delineamentos qualitativos que priorizam a profundidade analítica em detrimento da representatividade estatística. A adequação do número de participantes foi definida com base na suficiência do corpus, compreendida como o momento em que as informações produzidas passaram a apresentar recorrência temática e deixaram de acrescentar elementos substancialmente novos às interpretações. Essa condição foi observada pela repetição de padrões nas falas dos participantes, indicando que o conjunto de entrevistas reunido era suficiente para responder aos objetivos da investigação.

Para garantir a integridade ética da pesquisa, informações que pudessem identificar os participantes, como nomes de escolas ou localizações específicas, foram omitidas. Os professores são identificados por meio de códigos alfanuméricos, de P1 a P10.

Com o objetivo de compreender o nível de uso da plataforma Matific, a frequência de utilização foi categorizada em: frequente, quando utilizada semanalmente; e esporádica, quando utilizada mensalmente. O perfil dos participantes é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1

Perfil dos participantes da pesquisa

Participante	Município	Tempo de Docência (anos)	Formação Acadêmica	Experiência em Tecnologias Digitais	Uso do Matific
P1	[retirado para avaliação]	17	M	Int	E
P2	[retirado para avaliação]	18	Esp	Bás	E
P3	[retirado para avaliação]	26	L	Int	F
P4	[retirado para avaliação]	20	M	Int	F
P5	[retirado para avaliação]	27	M	Bás	E
P6	[retirado para avaliação]	18	M	Av	F
P7	[retirado para avaliação]	2	L	Bás	E
P8	[retirado para avaliação]	8	M	Av	F
P9	[retirado para avaliação]	11	L	Int	F
P10	[retirado para avaliação]	21	M	Int	F

Nota. Formação acadêmica: L = Licenciatura; Esp = Especialização; M = Mestrado. Experiência em tecnologias digitais: Bás = Básico; Int = Intermediário; Av = Avançado. Uso do Matific: E = Esporádico; F = Frequente. Município retirado para avaliação cega.

Instrumento de coleta de dados

A produção dos dados ocorreu entre novembro e dezembro de 2025, por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas em formato remoto, via

Google Meet. A opção por essa modalidade justifica-se pela dispersão geográfica dos participantes entre diferentes municípios, tornando a entrevista não presencial uma estratégia metodologicamente viável e adequada ao contexto da investigação. Conforme apontam Antunes et al. (2023), entrevistas realizadas por videoconferência consolidaram-se como alternativa legítima na pesquisa qualitativa, preservando a interação dialógica entre pesquisador e participante e permitindo flexibilidade na exploração das experiências narradas, sem comprometer a consistência na condução do instrumento.

O roteiro foi organizado em três eixos temáticos: (1) trajetória profissional e experiência com a plataforma Matific; (2) percepções sobre o processo de ensino e aprendizagem em articulação com o material estruturado; e (3) práticas relacionadas à inclusão, acessibilidade e atendimento à diversidade.

Todas as entrevistas foram gravadas mediante consentimento dos participantes e transcritas integralmente, assegurando rigor analítico. O uso de entrevistas semiestruturadas favoreceu a emergência de temas não previstos inicialmente, contribuindo para uma compreensão mais abrangente do fenômeno investigado.

Procedimentos de análise dos dados

A análise dos dados foi realizada com base nos pressupostos da Análise de Conteúdo, na vertente categorial temática, conforme proposta por Bardin (2016). Essa abordagem mostrou-se adequada para a identificação sistemática de padrões, significados e estruturas temáticas presentes nos dados qualitativos.

O processo analítico desenvolveu-se em três etapas: (1) pré-análise, com leitura flutuante das transcrições e organização do corpus; (2) exploração do material, envolvendo procedimentos de codificação e identificação de unidades de sentido; e (3) tratamento e interpretação, no qual os códigos foram agrupados em categorias temáticas mais amplas.

A codificação ocorreu de forma iterativa, permitindo o refinamento progressivo das categorias analíticas à medida que padrões interpretativos emergiam do corpus. A análise foi orientada por uma relação dialógica entre dados empíricos e referenciais teóricos, de modo a garantir que as interpretações permanecessem ancoradas nas narrativas dos participantes, sustentadas por fundamentação analítica consistente.

Com vistas a fortalecer a validade da análise, foram adotadas as seguintes estratégias: (a) imersão prolongada nos dados, possibilitando

familiarização aprofundada com as narrativas dos participantes; (b) identificação de recorrências e convergências temáticas, contribuindo para a robustez dos achados; e (c) transparência analítica, por meio da explicitação das etapas de codificação e categorização. Embora o estudo não vise à generalização estatística, orienta-se pela noção de generalização analítica, oferecendo elementos interpretativos transferíveis para contextos educacionais semelhantes.

Considerações éticas

A pesquisa foi conduzida em conformidade com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e com a Resolução nº 466/2012, garantindo respeito à dignidade, à autonomia e à voluntariedade dos participantes, bem como a minimização de riscos e maximização de benefícios. O projeto foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa de instituição pública brasileira (Parecer nº 6.309.206).

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assegurando participação voluntária, confidencialidade e anonimato. Informações identificadoras foram suprimidas ao longo de todo o processo de análise e divulgação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das entrevistas realizadas com os dez professores de Matemática, identificados como P1 a P10, permitiu a construção de categorias analíticas das quais se depreende que a integração da plataforma Matific ocorre de forma predominantemente adaptativa, configurando-se como recurso complementar às práticas pedagógicas já estabelecidas. Considerando o perfil dos participantes, caracterizado por trajetórias profissionais heterogêneas e distintos níveis de familiaridade com tecnologias digitais, a apropriação da plataforma não ocorreu de forma homogênea, sendo marcada por experiências prévias, condições institucionais e demandas específicas do contexto escolar.

Os achados indicam que, embora a tecnologia esteja presente no cotidiano escolar, sua articulação ao material estruturado e às demandas de inclusão permanece fortemente dependente da organização pedagógica e das estratégias mobilizadas pelos professores. Nesse processo, a relação entre a plataforma e o material estruturado não ocorre de maneira automática, exigindo dos docentes escolhas, recortes e adaptações para aproximar as atividades digitais dos conteúdos previstos no planejamento pedagógico. Assim, no grupo investigado, docentes com maior tempo de atuação e menor familiaridade tecnológica tendem a mobilizar a plataforma de forma mais instrumental,

enquanto aqueles com maior domínio digital relatam usos mais frequentes, ainda que não necessariamente mais integrados ao currículo.

Cabe destacar que, dado o corpus composto por dez entrevistas, as interpretações apresentadas a seguir têm caráter situado e não se propõem a extrapolar para contextos mais amplos, mas sim a oferecer compreensões aprofundadas sobre o fenômeno investigado neste grupo específico. A Tabela 2 sintetiza as categorias analíticas construídas a partir da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), apresentando um excerto representativo de cada categoria. Na sequência, a discussão aprofunda a interpretação dos resultados em diálogo com a literatura, delimitando as inferências ao corpus investigado.

Tabela 2

Categorias analíticas e evidências empíricas

Categoria analítica	Síntese	Excerto representativo
Tecnologia como recurso complementar	A plataforma é utilizada predominantemente como complemento às práticas pedagógicas já desenvolvidas, especialmente para revisão, reforço e consolidação dos conteúdos.	“Ele complementa o que você já está trabalhando em sala.” (P1)
Fragilidades na formação docente	A formação para o uso pedagógico da plataforma ocorre, predominantemente, de forma autodidata ou por meio da troca de experiências entre colegas, sem apoio institucional sistemático.	“A maioria das coisas que aprendi do Matific foi sozinho.” (P4)
Descompasso pedagógico e heterogeneidade	Os professores identificam incompatibilidade entre o nível das atividades da plataforma e as condições reais de aprendizagem de parte dos estudantes.	“Os alunos não estão no nível adequado da plataforma.” (P1)
Inclusão tensionada	A participação de estudantes com deficiência ou com defasagens depende, em grande medida, de adaptações realizadas manualmente pelos professores.	“Tenho que desmarcar as atividades dele porque ele não vai conseguir acompanhar; faço isso manualmente.” (P9)
Autonomia discente e limites da gamificação	A interação com a plataforma nem sempre se converte em autonomia	“Eles não conseguem ter autonomia para fazer sozinhos.” (P1)

	efetiva, permanecendo dependente da mediação docente.	
Engajamento e limites do aprofundamento conceitual	A ludicidade favorece o interesse dos estudantes, mas não garante, por si só, a construção de conhecimentos matemáticos mais aprofundados.	“O foco é ganhar as moedas e não entender a fração.” (P10)

A seguir, as categorias analíticas são discutidas de forma articulada aos dados empíricos e aos referenciais teóricos, evidenciando as tensões entre o uso pedagógico da plataforma, a articulação com o material estruturado, as condições institucionais, a formação docente e as demandas de inclusão.

Tecnologia como recurso complementar

Conforme sintetizado na Tabela 2, os relatos indicam que a plataforma Matific é utilizada predominantemente como recurso complementar às práticas pedagógicas já estabelecidas, especialmente para revisão, reforço e consolidação dos conteúdos. A análise das entrevistas permite compreender como essa forma de apropriação se materializa nas práticas docentes e quais implicações produz para a integração das tecnologias ao ensino de Matemática.

P10 ilustra esse movimento ao afirmar que, “depois que a gente faz todo aquele trabalho em sala de aula, a gente resolve atividades, aí depois busca as que condizem com o conteúdo lá na plataforma”. Na mesma direção, P9 descreve o uso da plataforma “como reforço para que os alunos acrescentassem o conhecimento tirado da sala”, o que evidencia o caráter secundário atribuído ao recurso em relação às práticas pedagógicas centrais. Nesse processo, a articulação com o material estruturado mostrou-se dependente da seleção realizada pelos professores, que buscavam na plataforma atividades consideradas compatíveis com os conteúdos já trabalhados em sala, em vez de assumirem a Matific como eixo integrado ao planejamento curricular.

Tal dinâmica sugere que a plataforma é incorporada aos limites das estruturas já estabelecidas, sem alterar a lógica organizativa da aula. Conforme Selwyn (2017a), as tecnologias digitais “tendem a ser incorporadas de forma a apoiar as práticas educacionais existentes, em vez de transformá-las” (p. 10), padrão que se alinha ao identificado neste grupo de participantes. Kenski (2015) reforça essa perspectiva ao argumentar que a mera disponibilidade de recursos digitais não é suficiente para provocar mudanças substantivas nas práticas de ensino, o que ajuda a situar os dados do presente estudo em um quadro mais amplo, sem que isso implique generalizações sobre outros contextos.

Os docentes reinterpretem as propostas institucionais a partir das condições do cotidiano escolar e da necessidade de gerir a heterogeneidade das turmas. Esse movimento demonstra que “o saber dos professores é plural e heterogêneo” (Tardif, 2011, p. 18), sendo constituído por experiências diversas que orientam decisões pedagógicas e, no contexto investigado, condicionam os modos de uso da plataforma. A formação docente aparece, nesse contexto, como elemento que interfere na qualidade da integração tecnológica, especialmente quando não há orientações sistemáticas para articular o recurso digital aos objetivos curriculares e ao material estruturado. Essa interpretação converge com Mishra e Koehler (2006), para quem a integração efetiva de tecnologias ao ensino requer a articulação entre conhecimento tecnológico, pedagógico e disciplinar.

A coexistência de diferentes modos de uso indica que essa integração não é homogênea, sendo condicionada por fatores pedagógicos, institucionais e formativos. Esse achado se alinha à observação de Engelbrecht et al. (2020, p. 822) de que “diferentes fases das tecnologias digitais coexistem nos contextos educacionais”, sem que se produza, necessariamente, uma síntese capaz de incorporá-las ao planejamento pedagógico de forma consistente. No grupo investigado, independentemente do nível de familiaridade tecnológica relatado, não foi possível identificar usos da plataforma que reconfigurassem a lógica pedagógica da aula, o que reforça o caráter predominantemente complementar do recurso neste contexto específico.

Fragilidades na formação docente

Como apresentado na Tabela 2, a formação para a utilização pedagógica da plataforma ocorreu, predominantemente, de forma autônoma ou por meio da troca de experiências entre colegas. As interpretações das entrevistas permitem compreender o impacto dessa lacuna formativa nos modos de apropriação da tecnologia e em sua incorporação ao planejamento pedagógico.

A condução pedagógica qualificada do uso da plataforma esbarra, nos relatos analisados, na insuficiência de formação docente específica. Os dados indicam que a apropriação do recurso ocorreu de forma autônoma e desassistida: P10 afirma que “aprendemos sozinhos”, P2 relata a ausência de “formação específica”, P4 declara que “a maior parte do que aprendi foi explorando sozinho” e P8 menciona ter recebido apenas um “curso básico, sem foco pedagógico”. Esses relatos revelam uma lacuna entre a implementação técnica da plataforma e o suporte pedagógico necessário para seu uso qualificado,

configurando um processo de apropriação autodidata decorrente da ausência de ações formativas estruturadas.

Essa lacuna não se limita ao domínio operacional da tecnologia, mas impacta a forma como o recurso é integrado ao planejamento e às práticas pedagógicas. A averiguação do perfil dos participantes indica que o tempo de docência não se traduz automaticamente em competência para o uso pedagógico de tecnologias digitais, e que a experiência profissional, por si só, não garante a incorporação qualificada desses recursos. Observa-se, ainda, a predominância de professores com níveis básico e intermediário de familiaridade tecnológica, sendo apenas dois classificados em nível avançado. Mishra e Koehler (2006) alertam para a necessidade de distinguir entre o domínio técnico da tecnologia e o conhecimento tecnológico-pedagógico do conteúdo, dimensão central do framework TPACK, evidenciando que a familiaridade com recursos digitais no uso pessoal não equivale à competência para integrá-las intencionalmente ao ensino, distinção que frequentemente é negligenciada nos programas de formação docente.

Mesmo entre os docentes com maior familiaridade tecnológica, não se observou uma integração didática mais consistente, o que indica que o domínio técnico não é condição suficiente para inovação pedagógica. Na ausência de formação específica, os professores mobilizam saberes construídos na experiência para orientar o uso da plataforma, o que, embora legítimo, pode resultar em práticas fragmentadas e pouco alinhadas aos objetivos de aprendizagem. Esse cenário dialoga com Gatti (2016, p. 164), ao afirmar que insumos e infraestrutura "não são suficientes para a implementação de processos educacionais mais humanamente efetivos", e com Imbernón (2022, p. 51), para quem a formação docente precisa estar "ligada aos problemas reais da prática". Sem uma formação que vincule o uso da plataforma ao planejamento curricular e às necessidades de adaptação pedagógica, seu potencial tende a ser reduzido à sua dimensão mais operacional.

Essa fragilidade formativa também repercute na articulação entre a plataforma e o material estruturado, pois, sem orientações pedagógicas específicas, a seleção das atividades digitais tende a depender da iniciativa individual dos professores, e não de um planejamento institucionalmente orientado.

Descompasso pedagógico e heterogeneidade

Os resultados sintetizados na Tabela 2 indicam que os participantes identificam um descompasso entre o nível de complexidade das atividades

propostas pela plataforma Matific, os conteúdos previstos no material estruturado e as condições reais de aprendizagem de parte dos estudantes. Nos relatos analisados, as exigências de leitura, interpretação e raciocínio lógico frequentemente ultrapassam as possibilidades de realização autônoma de alguns estudantes, repercutindo diretamente nas estratégias pedagógicas adotadas pelos professores. Esse cenário evidencia a heterogeneidade das turmas e a necessidade de mediações docentes para ajustar o uso da plataforma às diferentes condições de aprendizagem presentes no contexto investigado.

P1 afirma que “os alunos não estão no nível adequado da plataforma” e relata que, ao trabalhar “atividades do sétimo no oitavo, há melhora”. P5 sintetiza essa distância ao afirmar que “o aluno sabe X, o conteúdo está em Z”. Na mesma direção, P9 observa que “diversos exercícios são avançados demais”. Esses relatos, circunscritos ao grupo participante, indicam uma desconformidade entre o perfil de estudante pressuposto por determinadas atividades da plataforma e as condições concretas de aprendizagem observadas pelos docentes.

Sob a perspectiva de Vygotsky (1978), a aprendizagem ocorre na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. Os relatos analisados sugerem que, em parte das situações descritas, as atividades propostas pareciam exceder esse intervalo, especialmente quando os estudantes não dispunham das condições necessárias para realizá-las com autonomia ou com mediação suficiente. Essa interpretação, restrita ao corpus analisado, aponta para a necessidade de atenção ao alinhamento entre o nível das atividades, o planejamento curricular e as condições de aprendizagem dos estudantes.

Essa preocupação também se aproxima das discussões de Al-Azawei et al. (2016) no âmbito do Universal Design for Learning (UDL), cujos princípios enfatizam a importância de adequar o design das atividades aos diferentes perfis e condições dos aprendizes. Nesse sentido, a existência de atividades lúdicas e digitalizadas, por si só, não garante o acesso efetivo ao conhecimento matemático, especialmente quando as demandas cognitivas, linguísticas ou operacionais da tarefa não correspondem às possibilidades dos estudantes.

Embora alguns professores reconheçam potencialidades no engajamento promovido pela plataforma, tais benefícios mostraram-se condicionados, nos relatos analisados, às estratégias pedagógicas que sustentam a utilização do recurso. Quando não há um percurso de adaptação suficientemente articulado ao planejamento docente, ao material estruturado e

às necessidades dos estudantes, o recurso pode, em determinadas situações, dificultar o acesso ao conteúdo em vez de favorecê-lo. Isso reforça a importância do acompanhamento pedagógico ativo para que a plataforma cumpra sua função educativa.

Essa constatação, exploratória em função do escopo do estudo, encontra respaldo em Mishra e Koehler (2006), para quem as possibilidades de uso de qualquer recurso tecnológico dependem não apenas de suas características intrínsecas, mas da interação entre tecnologia, conteúdo e contexto pedagógico. Desse modo, o potencial educativo da Matific não se realiza automaticamente pela sua inserção na rotina escolar, mas pela intervenção intencional do professor, capaz de selecionar, adaptar e articular as atividades digitais às necessidades concretas da turma.

O estudo dos relatos indica, portanto, que a ausência de orientações específicas para o uso da plataforma contribui para que o descompasso entre as atividades propostas, o material estruturado e as condições dos estudantes permaneçam sem resposta pedagógica sistematizada. A efetividade do recurso mostra-se condicionada a uma reorganização das práticas que permita aproximar planejamento curricular, atividades digitais e realidades da sala de aula, de modo que a ludicidade não se converta em barreira à participação dos estudantes.

Inclusão tensionada

Como sintetizado na Tabela 2, a participação de estudantes com deficiência ou com defasagens de aprendizagem depende, em grande medida, de adaptações realizadas pelos próprios professores. Os relatos permitem compreender como essas intervenções ocorrem no cotidiano escolar e evidenciam limites, no contexto investigado, quanto à capacidade da plataforma Matific de atender à diversidade presente nas salas de aula.

P2 relata a necessidade de “caçar atividades do primeiro ano para o aluno do sétimo”, enquanto P9 descreve que “faz manualmente” as adaptações e precisa “desmarcar as atividades que o aluno não consegue acompanhar”. Essas práticas configuram um processo de adequação pedagógica não previsto de forma sistemática pelo recurso, o que tende a ampliar o trabalho docente e indica a ausência, nas experiências relatadas, de mecanismos estruturados capazes de contemplar diferentes ritmos e condições de aprendizagem.

À luz de Mantoan (2015), a inclusão não se efetiva pela mera disponibilização de recursos, mas pela garantia de participação significativa no processo educativo. Nesse sentido, a necessidade de adaptação manual relatada pelos participantes evidencia limites na incorporação dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), conforme discutido por Al-Azawei et al. (2016) e CAST (2018). O DUA preconiza que os ambientes educacionais sejam planejados com múltiplos meios de representação, engajamento e expressão, de modo que a acessibilidade não dependa apenas de adaptações posteriores, mas esteja incorporada à estrutura do recurso desde sua concepção.

Nos relatos analisados, tais princípios não parecem suficientemente operacionalizados nas condições de uso da plataforma descritas pelos professores. Isso impõe ao docente um papel de mediador adaptativo, exigindo que ele selecione, substitua, desmarque ou reorganize atividades para viabilizar a participação dos estudantes que não acompanham as propostas originalmente disponibilizadas. Essa atuação docente é central para a inclusão, mas os dados sugerem que ela ocorre sem suporte suficientemente estruturado da plataforma, do material estruturado ou de orientações institucionais específicas.

Essa ausência de suporte estruturado repercute não apenas na prática docente, mas também na experiência dos próprios estudantes. Conforme Ryan e Deci (2000), a motivação e o engajamento dependem de contextos que sustentem as necessidades psicológicas de competência, autonomia e relacionamento, condições que, nos relatos analisados, mostram-se fragilizadas pela imprevisibilidade das adaptações exigidas. Quando o acesso ao conteúdo depende de reorganizações não previstas pelo design da plataforma, há o risco de que parte dos estudantes vivencie a atividade digital como barreira, e não como oportunidade efetiva de aprendizagem e participação.

Cabe ressaltar que as interpretações sobre inclusão referem-se exclusivamente às experiências relatadas pelos dez participantes e não permitem conclusões sobre a adequação da plataforma para contextos mais amplos. O que os dados indicam, neste grupo específico, é que a ausência de suporte inclusivo estruturado concentra no professor uma responsabilidade adaptativa que, idealmente, deveria ser compartilhada entre a plataforma, o material estruturado, a formação docente e o suporte institucional.

Autonomia discente e limites da gamificação

A Tabela 2 apresenta que a interação com a plataforma, embora favoreça a participação dos estudantes em determinadas situações, não se

converte automaticamente em autonomia efetiva. A análise das entrevistas mostra que o uso dos recursos gamificados permanece fortemente dependente da intervenção pedagógica dos professores, especialmente na leitura dos comandos, na compreensão das tarefas e na relação entre a atividade proposta e o conteúdo matemático trabalhado.

P1 relata "muita dependência" e afirma que "não há autonomia para fazer sozinhos", enquanto P4 observa que "se o professor não ler o comando, o aluno só fica clicando". P5 aprofunda essa interpretação ao indicar que os estudantes tendem ao "acerto por tentativa, sem produção", o que sugere que a interação com o recurso não se traduz, necessariamente, em compreensão conceitual. Esse conjunto de relatos, restrito ao grupo investigado, aponta para a necessidade de distinguir entre interação e autonomia efetiva no contexto do uso de plataformas gamificadas.

Embora a interface gamificada favoreça o engajamento inicial, ela não garante, por si só, a construção de significados matemáticos. Conforme Papert e Caperton (1999), ambientes digitais educacionais devem possibilitar que os estudantes assumam papel ativo na produção do conhecimento, potencialidade que depende de intencionalidade didática clara. Nessa direção, Kenski (2015, p. 430) destaca a necessidade de uma "mediação docente reflexiva e constante", sem a qual o uso da tecnologia tende a reduzir-se a uma atividade mecânica. Deterding et al. (2011) alertam, ainda, que a transferência de elementos de jogos para ambientes de aprendizagem não garante o desenvolvimento de competências cognitivas complexas, sendo necessária uma articulação cuidadosa entre os mecanismos de jogo e os objetivos de aprendizagem.

Os relatos analisados indicam que a percepção de autonomia discente está relacionada às estratégias docentes adotadas e à frequência de uso da plataforma. Professores que utilizam o recurso com maior regularidade tendem a reconhecer com mais clareza os limites da autonomia promovida pela gamificação, destacando a necessidade de acompanhamento constante. Esse cenário sugere que a autonomia não é uma propriedade da tecnologia, mas uma construção pedagógica que depende da intencionalidade do professor e das condições de uso do recurso.

Para estudantes com deficiência ou com defasagens de aprendizagem, os limites da autonomia tornam-se ainda mais perceptíveis, pois o simples acesso à plataforma não garante participação significativa. Nesses casos, a atuação docente e a adequação das atividades mostram-se condições centrais para que a interação com o recurso resulte em elaboração conceitual, e não apenas em execução mecânica das tarefas.

Assim, os dados indicam que, no contexto investigado, a gamificação pode favorecer o envolvimento dos estudantes, mas não assegura autonomia de aprendizagem sem planejamento pedagógico, intermediação docente e adequação das atividades às necessidades dos estudantes.

Engajamento e limites do aprofundamento conceitual

Conforme exposto na Tabela 2, os relatos reconhecem o potencial da plataforma para favorecer o engajamento dos estudantes, mas também apontam limites quanto ao aprofundamento conceitual da aprendizagem. A interpretação das entrevistas permite compreender que o interesse despertado pelos elementos lúdicos nem sempre se converte em construção consistente de conhecimentos matemáticos.

A dimensão motivacional da plataforma é amplamente reconhecida pelos participantes. P10 relata que os estudantes chegam a solicitar espontaneamente "tia, Matific", e P1 observa que "eles gostam por ser um joguinho, passando de fases", enquanto P3 associa o recurso ao aumento do interesse nas aulas. Contudo, os dados indicam que esse engajamento não se traduz automaticamente em elaboração conceitual. O caráter lúdico favorece o acesso inicial às atividades, mas pode produzir um envolvimento centrado em estímulos externos, limitando a profundidade dos processos cognitivos mobilizados, conforme sugerem os relatos deste grupo específico.

A distinção entre motivação e aprendizagem efetiva é ressaltada com precisão pela fala de P10: "o foco é ganhar as moedas e não entender a fração". Essa tensão encontra respaldo na Teoria da Autodeterminação: Deci e Ryan (2000, p. 68) argumentam que o aprendizado tende a ser menos efetivo quando a motivação decorre predominantemente de fatores extrínsecos, em detrimento de processos de regulação autônoma. Quando o design do recurso privilegia recompensas e estímulos visuais em relação ao desenvolvimento do raciocínio, o potencial pedagógico da plataforma pode ser limitado, especialmente para estudantes que já apresentam dificuldades de elaboração conceitual. É importante ressaltar, contudo, que essa constatação reflete as condições específicas do grupo investigado e não autoriza conclusões sobre o comportamento da plataforma em outros contextos.

Os relatos indicam ainda que o engajamento apresenta variações relacionadas ao ano de escolarização dos estudantes. P7 observa que "no sexto ano, eles aprendem, no nono não acham graça", e P8 reforça que a "plataforma é boa para séries anteriores, mas não soma para os oitavos e nonos", sugerindo que a interface gamificada encontra maior receptividade entre estudantes mais

jovens. P9 sintetiza essa questão ao afirmar que "engajamento não garante aprendizagem", indicando que, mesmo nos contextos em que a plataforma promove interesse e participação, a elaboração conceitual requer condições pedagógicas que transcendem a interação com o recurso. Esse conjunto de relatos aponta para a necessidade de avaliar a adequação da plataforma não apenas em relação ao conteúdo, mas também ao perfil etário e cognitivo dos estudantes.

O engajamento promovido pela plataforma deve ser compreendido, portanto, como um ponto de partida relevante, mas insuficiente quando desvinculado de práticas pedagógicas intencionais. Ausubel (2003) destaca que a aprendizagem significativa requer a ancoragem de novos conceitos a estruturas cognitivas preexistentes, o que pressupõe acompanhamento pedagógico capaz de identificar o conhecimento prévio dos estudantes e conectá-lo às propostas da plataforma e ao material estruturado. Sem essa orientação, o uso do recurso tende a favorecer a aprendizagem mecânica, sem garantir a internalização de conceitos matemáticos.

Em síntese, os resultados indicam que o uso da plataforma Matific, no contexto investigado, configura-se como uma prática permeada por tensões entre potencialidades e limites. Embora contribua para o engajamento e para a diversificação das estratégias pedagógicas, sua efetividade mostrou-se condicionada, nos relatos analisados, ao acompanhamento docente qualificado, à formação adequada, ao alinhamento com os objetivos curriculares, à articulação com o material estruturado e às demandas de inclusão.

Nessa perspectiva, a tecnologia mostrou-se insuficiente para concretizar seu potencial pedagógico quando desacompanhada de suporte formativo e institucional adequado, podendo, em algumas situações relatadas, reproduzir ou intensificar dificuldades já presentes no contexto escolar. Assim, salienta-se a necessidade de construção de um material orientador que ofereça ao professor subsídios concretos para o planejamento de práticas mais intencionais, equitativas e significativas, conduzindo, por conseguinte, às considerações finais deste estudo.

CONCLUSÃO

O presente estudo analisou as percepções e práticas de professores de Matemática no uso da plataforma Matific, com ênfase em sua articulação curricular e nas implicações para a educação inclusiva. Os resultados evidenciam que a integração de tecnologias digitais às práticas docentes ocorre

de forma situada, sendo condicionada pela articulação pedagógica, pelas condições concretas do contexto escolar e pela heterogeneidade das turmas.

De modo geral, a plataforma é apropriada como recurso complementar, voltado à consolidação e revisão de conteúdos, raramente assumindo um papel estruturante no currículo. Esse achado reforça que a simples inserção de tecnologias digitais não implica, por si só, inovação pedagógica, uma vez que sua efetividade depende das formas de uso, das condições de implementação e das estratégias mobilizadas pelos docentes.

No campo da inclusão, embora a plataforma apresente potencial para ampliar o engajamento e diversificar o acesso ao conhecimento, sua efetividade permanece condicionada à ação docente e a processos intencionais de adaptação pedagógica. De forma semelhante, a autonomia discente mostrou-se dependente de mediações e suportes estruturados, evidenciando que a interatividade, isoladamente, não garante aprendizagem significativa.

O estudo também indica que as formas de apropriação da plataforma se relacionam ao perfil dos participantes, caracterizado por trajetórias profissionais diversas e diferentes níveis de familiaridade com tecnologias digitais. A predominância de níveis básico e intermediário, associada à ausência de formação institucional sistematizada, contribui para usos mais instrumentais e fragmentados, reforçando a centralidade da formação continuada para uma integração pedagógica mais qualificada.

Embora o engajamento dos estudantes tenha emergido como um aspecto relevante, verificou-se que esse envolvimento nem sempre se traduz em aprofundamento conceitual. Tal evidência reforça a necessidade de articular dimensões motivacionais a estratégias pedagógicas que favoreçam a construção consistente de conhecimentos matemáticos.

Ao oferecer evidências empíricas sobre o uso da plataforma em contextos reais de escolas públicas, este estudo contribui para o avanço das discussões sobre tecnologias digitais na educação, especialmente no que se refere à articulação entre currículo, práticas pedagógicas e inclusão. Nesse sentido, a Matific pode ser compreendida como um caso situado que contribui para refletir sobre o uso de plataformas gamificadas em contextos educacionais semelhantes.

Os resultados devem ser compreendidos à luz do princípio da transferibilidade, uma vez que decorrem de um número reduzido de participantes e de uma concentração geográfica predominante em um mesmo estado, o que restringe possibilidades de generalização estatística. Ainda assim,

os achados oferecem elementos interpretativos relevantes para realidades análogas, especialmente no que se refere às tensões entre tecnologias digitais, currículo e inclusão.

Como desdobramento, destaca-se a necessidade de desenvolvimento e validação de materiais orientadores que apoiem o professor na articulação entre tecnologia, currículo e inclusão.

Em síntese, a integração de tecnologias digitais no ensino de Matemática configura-se como uma prática situada, cuja efetividade depende da atuação docente, da articulação curricular e da consideração da diversidade dos estudantes. Nesse contexto, políticas centradas exclusivamente na disponibilização de plataformas tendem a produzir usos superficiais e fragmentados, apontando a necessidade de investimentos em formação docente e no desenvolvimento de materiais orientadores que sustentem uma integração pedagógica intencional, crítica e inclusiva.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Todos os autores listados contribuíram significativamente para a concepção, o planejamento, a execução e a interpretação do estudo relatado. [retirado para avaliação] conceberam o estudo. [retirado para avaliação] foi responsável pelo desenvolvimento metodológico, condução da investigação, curadoria dos dados, análise formal e redação da versão original do manuscrito. [retirado para avaliação] atuou na supervisão, validação dos resultados e revisão crítica do conteúdo. Ambas as autoras participaram da discussão dos resultados, da revisão e edição do texto e aprovaram a versão final para publicação.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que sustentam os resultados deste estudo não estão publicamente disponíveis devido a restrições éticas relacionadas à confidencialidade dos participantes. Os dados foram produzidos por meio de entrevistas com participantes humanos, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e encontram-se devidamente anonimados.

Os dados poderão ser disponibilizados mediante solicitação razoável à autora correspondente [retirado para avaliação], condicionada à aprovação ética e ao compromisso formal de preservação da confidencialidade e do anonimato dos participantes.

AGRADECIMENTOS

[retirado para avaliação]. Agradecem também aos professores participantes pela colaboração e disponibilidade ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2016). Universal design for learning (UDL): A content analysis of peer-reviewed journal papers from 2012 to 2015. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(3), 39–56. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295>
- Antunes, L. R., Hennig Silva, A., Freddo Fleck, C., & Karagrigoriou Galanos, A. (2023). Podemos marcar um meet? Reflexões sobre os usos da entrevista não presencial como técnica de coleta de dados. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 11(27), 561–583. <https://doi.org/10.33361/RPQ.2023.v.11.n.27.591>
- Ausubel, D. P. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva* (L. Teopisto, Trad.). Plátano Edições Técnicas. (Obra original publicada em 2000).
- Autores. (2025). [Título omitido para avaliação às cegas]. In *Anais de evento científico* [detalhes omitidos para avaliação às cegas].
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Borba, M. C. (2021). The future of mathematics education since COVID-19: Humans-with-media or humans-with-non-living-things. *Educational Studies in Mathematics*, 108(1–2), 385–400. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10043-2>
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. <https://udlguidelines.cast.org>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification." *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning*

Future Media Environments, 9–15.
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

- Engelbrecht, J., Llinares, S., & Borba, M. C. (2020). Transformation of the mathematics classroom with the internet. *ZDM Mathematics Education*, 52, 825–841. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01176-4>
- Gatti, B. A. (2016). Formação de professores: Condições e problemas atuais. *Revista Internacional de Formação de Professores*, 1(2), 161–171.
- Imbernón, F. (2022). *Formação docente e profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza* (14ª ed.). Cortez.
- Kenski, V. M. (2015). A urgência de propostas inovadoras para a formação de professores para todos os níveis de ensino. *Revista Diálogo Educacional*, 15(45), 423–441.
<https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.15.045.DS03>
- Mantoan, M. T. E. (2015). Educação especial na perspectiva inclusiva: O que dizem os professores, dirigentes e pais. *Revista Educação Especial*, 28(52), 1–13. <https://doi.org/10.5902/1984686X14655>
- Minayo, M. C. S. (2014). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (14ª ed.). Hucitec.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Papert, S., & Caperton, G. (1999). *Vision for education: The Caperton-Papert platform*. National Governors' Association.
- Selwyn, N. (2017a). Educação e tecnologia: Questões críticas (G. M. S. Ferreira, Trad.). In G. M. S. Ferreira, L. A. S. Rosado, & J. S. Carvalho (Orgs.), *Educação e tecnologia: Abordagens críticas* (pp. 10–22). SESES.
- Selwyn, N. (2017b). Um panorama dos estudos críticos em educação e tecnologias digitais. In C. H. Rocha, M. S. El Kadri, & J. A. Windle (Orgs.), *Diálogos sobre tecnologia educacional: Educação linguística, mobilidade e práticas translíngues* (pp. 1–22). Pontes Editores.
- Tardif, M. (2011). *Saberes docentes e formação profissional* (12ª ed.). Vozes.

- Tardif, M. (2012). O que é o saber da experiência no ensino? In R. T. Ens, D. S. R. Vosgerau, & M. A. Behrens (Orgs.), *Trabalho do professor e saberes docentes* (2^a ed., pp. 27–41). Champagnat.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.