


**TECNOLOGIAS DIGITAIS, MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA E INCLUSÃO:
REFLEXÕES SOBRE PRÁTICAS DOCENTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**DIGITAL TECHNOLOGIES, PEDAGOGICAL MEDIATION AND INCLUSION:
REFLECTIONS ON TEACHING PRACTICES IN BASIC EDUCATION**

**TECNOLOGÍAS DIGITALES, MEDIACIÓN PEDAGÓGICA E INCLUSIÓN:
REFLEXIONES SOBRE LAS PRÁCTICAS DOCENTES EN EDUCACIÓN
BÁSICA**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n12-002>

Data de submissão: 01/11/2025

Data de publicação: 01/12/2025

Gilson José de Freitas

Mestrando em Educação Inclusiva

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) - PROFEI

E-mail: gilsonjose.defreitas.unimontes.t5@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4865521707459290>

Iara Lopes Duarte Figueiredo

Mestranda em Educação Inclusiva

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) - PROFEI

E-mail: iara.figueiredo.unimontes.t5@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4002789121195135>

Ivanete Gomes de Souza Ribeiro

Mestranda em Educação Inclusiva

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) - PROFEI

E-mail: ivanete.ribeiro.unimontes.t5@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9675703000865860>

Jadson Rabelo Assis

Doutor em Educação, Professor do Mestrado em Educação Inclusiva

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) - PROFEI

E-mail: jadson.assis@unimontes.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9773636313871611>

RESUMO

O presente estudo buscou analisar práticas pedagógicas inclusivas mediadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em diferentes contextos escolares, envolvendo três professores: um docente de Matemática, um professor da Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) e um regente de turma do 4º ano. O objetivo central foi compreender como ferramentas digitais como GeoGebra, Wordwall, Canva e Inteligência Artificial generativa podem favorecer a aprendizagem, a acessibilidade e o protagonismo de estudantes, especialmente aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa adotou abordagem qualitativa, com análise documental, registros pedagógicos, narrativas reflexivas e materiais produzidos ao longo do semestre letivo. Os resultados indicam que o uso intencional das TDIC ampliou possibilidades de mediação pedagógica, potencializou a comunicação e permitiu múltiplas formas de expressão e participação estudantil, além

de reforçar princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Concluiu-se que a tecnologia, quando integrada de forma crítico-reflexiva e articulada à formação docente, constitui importante instrumento para promover práticas inclusivas, ainda que desafios estruturais e formativos persistam.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Educação Inclusiva. Mediação Pedagógica. TEA. Aprendizagem Matemática.

ABSTRACT

This study aimed to analyze inclusive pedagogical practices mediated by Digital Information and Communication Technologies (DICT) in different school contexts, involving three teachers: a mathematics teacher, a teacher from the Multifunctional Resource Room (SRM), and a 4th-grade classroom teacher. The central objective was to understand how digital tools such as GeoGebra, Wordwall, Canva, and generative Artificial Intelligence can promote learning, accessibility, and student empowerment, especially for those with Autism Spectrum Disorder (ASD). The research adopted a qualitative approach, with document analysis, pedagogical records, reflective narratives, and materials produced throughout the semester. The results indicate that the intentional use of DICT expanded possibilities for pedagogical mediation, enhanced communication, and allowed for multiple forms of student expression and participation, in addition to reinforcing principles of Universal Design for Learning (UDL). It was concluded that technology, when integrated in a critical-reflective way and articulated with teacher training, constitutes an important instrument for promoting inclusive practices, even though structural and training challenges persist.

Keywords: Digital Technologies. Inclusive Education. Pedagogical Mediation. ASD. Mathematical Learning.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar las prácticas pedagógicas inclusivas mediadas por las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación (TDIC) en diferentes contextos escolares, con la participación de tres docentes: un docente de matemáticas, un docente del Aula de Recursos Multifuncionales (ARM) y un docente de 4.º grado. El objetivo central fue comprender cómo las herramientas digitales como GeoGebra, Wordwall, Canva y la Inteligencia Artificial Generativa pueden promover el aprendizaje, la accesibilidad y el empoderamiento estudiantil, especialmente para aquellos con Trastorno del Espectro Autista (TEA). La investigación adoptó un enfoque cualitativo, con análisis de documentos, registros pedagógicos, narrativas reflexivas y materiales producidos a lo largo del semestre. Los resultados indican que el uso intencional de las TDIC amplió las posibilidades de mediación pedagógica, mejoró la comunicación y permitió múltiples formas de expresión y participación estudiantil, además de reforzar los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Se concluyó que la tecnología, al integrarse de forma crítico-reflexiva y articularse con la formación docente, constituye un instrumento importante para promover prácticas inclusivas, a pesar de la persistencia de desafíos estructurales y formativos.

Palabras clave: Tecnologías Digitales. Educación Inclusiva. Mediación Pedagógica. TEA. Aprendizaje Matemático.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo aborda as tecnologias digitais, a mediação pedagógica e a inclusão digital, buscando compreender suas implicações no contexto escolar, social e educativo. Tema esse de grande relevância diante das transformações contemporâneas que desafiam as escolas a repensarem práticas pedagógicas, políticas e estratégias que promovam inclusão, equidade, aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes. Em um cenário na qual as tecnologias digitais permeiam a vida cotidiana, emerge a necessidade de investigar como esses recursos podem potencializar práticas educativas acessíveis, flexíveis e alinhadas às demandas da diversidade.

A relevância dessa pesquisa justifica-se pela necessidade de aprofundar a compreensão sobre o uso das Tecnologias Digitais, mediação pedagógica na aprendizagem dos estudantes especialmente nos contextos que evidenciam lacunas que precisam ser sanadas além de possibilitar práticas mais inclusivas e eficazes e o fortalecimento de políticas educacionais alinhadas às necessidades contemporâneas.

A discussão sobre tecnologias digitais na educação básica tem se intensificado, uma vez que tais recursos oferecem possibilidades para práticas pedagógicas mais inclusivas e participativas. Para Moran (2015), às tecnologias digitais não apenas ampliam possibilidades de ensino, como também potencializam processos de aprendizagem colaborativa, crítica e autônoma, revelando a importância de pesquisas que analisem como esses recursos podem ser articulados à mediação pedagógica favorecendo a inclusão e a participação de todos os estudantes.

No campo da educação inclusiva, a autora Mantoan (2015) defende que a escola deve se reorganizar, repensando suas metodologias e recursos para reconhecer a diversidade como constitutiva do processo educativo. Assim, investigar a relação entre tecnologias digitais, práticas docentes e inclusão torna-se fundamental, uma vez que tais ferramentas, quando bem mediadas, podem reduzir barreiras de acesso ao currículo, possibilitando aprendizagens mais equitativas. Sob a perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), Heredero, Lidianie e Célia (2022) afirmam que o uso intencional de recursos digitais amplia as formas de engajamento, representação e ação, promovendo práticas pedagógicas flexíveis e mais responsivas às necessidades individuais. Assim, compreender como professores da educação básica utilizam tecnologias digitais em seus processos de ensino permite identificar avanços, lacunas e potencialidades para a construção de ambientes inclusivos.

Além disso, conforme destacam Booth e Ainscow (2011), a inclusão requer identificar e remover barreiras à aprendizagem e à participação. As tecnologias, enquanto recursos pedagógicos, podem atuar como facilitadoras nesse processo, desde que utilizadas em consonância com práticas de

mediação crítica e intencionalidade pedagógica.

A relevância deste estudo também se apoia em políticas educacionais brasileiras, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) e a Lei Brasileira de Inclusão (LBI, 2015), que reforçam a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras, acessíveis e que garantam o direito ao aprendizado de todos.

Dessa forma, investigar o papel das tecnologias digitais na mediação docente e sua relação com processos inclusivos atende tanto a demandas legais quanto às exigências éticas e sociais do contexto educacional contemporâneo.

Diante dessa problemática, a pesquisa busca responder à seguinte questão: Como as estratégias pedagógicas baseadas no Desenho Universal para a aprendizagem (DUA) e o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação TDIC contribuem para a participação efetiva dos estudantes público alvo da educação especial (PAEE) no ensino regular?

O objetivo central deste estudo foi analisar práticas pedagógicas inclusivas mediadas pelas TDIC em diferentes contextos escolares, envolvendo três professores: um docente de Matemática, um professor da SRM e um regente de turma do 4º ano. Busca-se compreender de que maneira ferramentas digitais como GeoGebra, Wordwall, Canva e Inteligência Artificial (IA) generativa podem favorecer a aprendizagem, a acessibilidade e o protagonismo dos estudantes.

Além disso, a pesquisa dialoga com a perspectiva de Feuerstein (2014), ao considerar a mediação pedagógica como elemento principal na análise das intervenções realizadas com os estudantes, especialmente aqueles com TEA.

O estudo adota uma abordagem qualitativa, utilizando análise documental, registros pedagógicos, narrativas reflexivas e materiais produzidos ao longo do semestre letivo.

O referencial teórico engloba discussões sobre o papel do professor como mediador no uso das TDIC na educação inclusiva, Metodologias Ativas (Bacich; Moram, 2018) e Integração do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).

Para o análise e interpretação dos dados, utilizou-se a análise de Bardin (2016), organizada em quatro eixos: Mediação pedagógica e tecnológica; práticas inclusivas com TDIC; integração entre TDIC e Metodologia ativas e os desafios da formação continuada.

Os resultados da pesquisa indicam que o uso intencional das TDIC ampliou possibilidades de mediação pedagógica, potencializou a comunicação e permitiu múltiplas formas de expressão e participação dos estudantes.

O artigo está estruturado da seguinte forma: referencial teórico aprofunda o papel do professor como mediador e relevância das TDIC no contexto inclusivo, a seção de metodologia detalha o tipo

de pesquisa, a coleta de dados e análise de dados, em seguida uma seção dos resultados de discussão apresenta as descobertas sobre o uso de ferramentas digitais, como GeoGebra para matemática e o uso ético da IA, e por fim as considerações finais sumarizam as implicações do estudo.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 O PAPEL DO PROFESSOR COMO MEDIADOR NO USO DAS TDIC NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

O avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ampliou significativamente as possibilidades pedagógicas da escola contemporânea, especialmente no que diz respeito à inclusão de estudantes público-alvo da Educação Especial.

Nesse contexto, o papel do professor, seja ele o regente de turma, o professor de Matemática ou o profissional da Sala de Recursos Multifuncionais, deixa de ser apenas alguém que transmite conteúdos e passa a atuar como um mediador das aprendizagens. Essa ideia está alinhada com Oliveira e Silva (2022), que afirmam que a mediação pedagógica e tecnológica se complementam na cultura digital, reforçando a importância de uma prática docente intencional.

A mediação é compreendida como uma ação planejada que orienta, adapta e potencializa o processo de aprendizagem, considerando as características e necessidades dos alunos. Ramos (2021) destaca que as TDIC, quando utilizadas de forma crítica e criativa, ampliam o acesso à informação, oferecem recursos visuais e promovem maior flexibilidade pedagógica, elementos fundamentais para estudantes com TEA e para aqueles que apresentam estilos diversos de aprendizagem.

Assim, o uso da tecnologia não se resume ao domínio técnico de ferramentas, mas exige analisar como, por que e para quem determinado recurso será empregado. Conforme Feuerstein (2014), a aprendizagem mediada transforma estímulos em experiências cognitivas significativas, contribuindo para o desenvolvimento global dos estudantes.

A atuação conjunta dos professores Regentes de turma, de Matemática e do Atendimento Educacional Especializado (AEE) evidencia que o protagonismo docente é essencial para transformar plataformas como Wordwall, GeoGebra e Canva em instrumentos de inclusão, autonomia e autoria. “O uso de tecnologias na educação não deve limitar-se à transmissão de informações; elas precisam ser ferramentas para que o estudante construa o próprio conhecimento “ (VALENTE, 1999, p. 67).

Quando esses recursos são acompanhados de mediação, planejamento e avaliação contínuos e adaptações necessárias, deixam de ser apenas elementos técnicos para se tornarem ferramentas pedagógicas que favorecem o acesso ao currículo e promovem aprendizagens significativas.

2.2 AMBIENTES VIRTUAIS, PLATAFORMAS EDUCACIONAIS E IA GENERATIVA: NOVOS CAMINHOS PARA A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

O crescimento dos ambientes virtuais de aprendizagem e das ferramentas baseadas em Inteligência Artificial generativa tem impulsionado transformações na prática pedagógica. A UNESCO (2024) recomenda que essas tecnologias sejam utilizadas com responsabilidade ética, transparência, acessibilidade e cuidado com dados dos estudantes.

Porém, quando utilizadas com planejamento consciente, elas se tornam potentes aliadas na personalização do ensino e na ampliação da comunicação.

Manjinski Junior e Manjinski (2025) reforçam que o professor da era digital precisa adotar uma postura de planejamento intencional, considerando a IA como suporte complementar à prática docente, e não como substituto da ação humana.

Essa compreensão orienta práticas como o uso do ChatGPT para simplificar explicações, elaborar situações-problema contextualizadas ou adaptar atividades matemáticas para diferentes perfis de estudantes, especialmente aqueles com TEA.

Além disso, plataformas como GeoGebra e Wordwall funcionam como ambientes interativos que favorecem a visualização de conceitos, o raciocínio lógico e a comunicação. Conforme destacam Vieira e Casagrande (2024), as TDIC, quando bem mediadas, ajudam a romper barreiras comunicativas, cognitivas e atitudinais, constituindo-se como estratégias inclusivas fundamentais.

Transformações Geométricas Isométricas no plano euclidiano envolvendo o GeoGebra e com enfoque nas dinâmicas da sala de aula, onde a atividade do aluno é indispensável, de acordo com a perspectiva construtivista. Tratando-se de um país insular, com escassos recursos, registra-se que a maior parte das escolas do país não está equipada com recursos tecnológicos, especialmente, salas com computadores para atividades pedagógicas em todas as disciplinas, e os professores possuem pouca experiência na utilização das tecnologias informáticas.

Neste contexto, a experiência foi organizada de modo a abarcar tanto professores, em situação de formação contínua, como alunos, visando avaliar o impacto de tal formação no processo de ensino e de aprendizagem de alunos e professores (SILVEIRA, 2018, p. 9).

A experiência do grupo de professores evidencia que atividades visuais, jogos digitais, recursos de manipulação virtual e estímulos interativos ampliam o engajamento e a participação dos estudantes. Essas práticas dialogam com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que defendem múltiplas formas de representação, ação e expressão.

2.3 TDIC, PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS E APRENDIZAGEM INCLUSIVA: REFLEXÃO A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DOCENTE

As experiências desenvolvidas nas aulas de Matemática, na Sala de Recursos Multifuncionais e na turma do 4º ano confirmam que a integração entre TDIC, metodologias ativas e mediação pedagógica potencializa as aprendizagens dos estudantes, especialmente daqueles com TEA.

No ensino de Matemática, o uso do GeoGebra favoreceu, um software gratuito de matemática dinâmica que permite criar, manipular e explorar construções geométricas, algébricas e gráficas em tempo real favoreceu a manipulação de figuras geométricas, a visualização de sólidos e a construção de conceitos abstratos de maneira concreta e interativa. Essa prática vai ao encontro das ideias de Moran (2018), para quem as tecnologias ampliam o potencial de criação, investigação e visualização dos conteúdos escolares.

Constatamos, dessa forma, com as pesquisas, poucos estudos e produtos projetados em Ambientes Imersivos de Realidade Virtual (AIRV) que sejam específicos para o público com TEA e que se utilizam desse recurso para o ensino de matemática. (SILVA; HUMMEL; YANAZE, 2024, p. 191).

Na Sala de Recursos Multifuncionais, o Wordwall se destacou como ferramenta acessível e estimulante para desenvolver habilidades cognitivas, comunicativas e sociais. Jogos digitais de associação, cruzadinhas e quizzes permitiram que os estudantes participassem ativamente e se expressassem de diferentes modos.

A inteligência coletiva e a aprendizagem colaborativa presentes nessas práticas ecoam as reflexões de Lévy (1999) e se articulam com os estudos de Giroto, Poker e Omote (2012) sobre tecnologias nas práticas inclusivas.

“A construção coletiva do conhecimento torna-se possível e a inteligência é potencializada no ciberespaço, entendido como um espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores” (LÉVY, 1999, p. 17)

Já na turma do 4º ano, o Canva mostrou-se eficiente para favorecer a expressão visual dos estudantes, permitindo que todos independentemente de suas necessidades específicas apresentassem suas produções de forma criativa, acessível e autônoma.

Esses recursos fortalecem o protagonismo estudantil, como defendem Bacich e Moran (2018), e ampliam a participação em atividades que antes seriam restritas pelo formato tradicional.

“As metodologias ativas têm como objetivo estimular a participação ativa dos estudantes, o envolvimento em atividades práticas e a busca por soluções criativas para os problemas apresentados ao longo do processo de aprendizagem”(BACICH; MORAN, 2018, p. 2).

De modo geral, as práticas desenvolvidas evidenciam que o uso das TDIC favorece a compreensão visual e conceitual dos conteúdos, enquanto a IA generativa contribui para adaptações pedagógicas e para a flexibilização da linguagem, tornando o ensino mais acessível. Observou-se também que os ambientes virtuais ampliam a interatividade e o engajamento dos estudantes, ao passo que as práticas visuais se mostram especialmente eficazes para atender às necessidades de alunos com TEA. Apesar do importante papel das tecnologias, a mediação pedagógica permanece como o elemento central para transformar esses recursos em aprendizagens realmente significativas.

2.4 DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA A FORMAÇÃO DOCENTE NA CULTURA DIGITAL

Apesar dos avanços, ainda persistem desafios estruturais e formativos que atravessam o trabalho docente. Lopes e Fürkötter (2016) destacam que a formação para o uso pedagógico das TDIC ainda é insuficiente, marcada por lacunas tanto na formação inicial quanto na continuada. Soma-se a isso a desigualdade no acesso a equipamentos, conectividade e infraestrutura, que impacta diretamente a qualidade das práticas desenvolvidas.

Ao mesmo tempo, o contexto da cultura digital exige novas competências dos professores: curadoria de conteúdos, ética no uso da IA, mediação crítica e trabalho colaborativo entre docentes da Educação Comum e do Atendimento Educacional Especializado. Esses fatores reforçam a necessidade de formação continuada, elemento indispensável para práticas inovadoras e inclusivas.

“A formação assume um papel que vai além do ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação para que as pessoas aprendam e se adaptem para poder conviver com a mudança e com a incerteza.”(IMBERNÓN, 2011, p. 18).

A experiência do grupo de professores demonstra que a transformação pedagógica se concretiza quando há estudo, pesquisa, reflexão coletiva e experimentação. É nesse movimento que as TDIC deixam de ser somente ferramentas tecnológicas e passam a integrar um projeto educativo comprometido com inclusão, acessibilidade e aprendizagem significativa para todos.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descritiva e reflexiva, fundamentada na análise das práticas pedagógicas desenvolvidas por três professores, um docente de Matemática do Ensino Fundamental II e Médio, um professor da sala de recursos multifuncionais (SRM) e um professor do 4º ano. A pesquisa assume caráter aplicado, pois busca compreender e aprimorar o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no contexto da educação inclusiva.

Segundo Imbernón (2011), a formação e a prática docente exigem processos reflexivos contínuos, nos quais o professor analisa criticamente suas ações e reorganiza suas estratégias para promover aprendizagens significativas. Esse princípio orienta a abordagem metodológica deste estudo.

A pesquisa também dialoga com a perspectiva de Feuerstein (2014), ao considerar a mediação pedagógica como elemento principal na análise das intervenções realizadas com os estudantes, especialmente aqueles com TEA. Não houve participação direta de estudantes como sujeitos da pesquisa, resguardando-se os princípios éticos e privilegiando-se a análise documental e reflexiva da prática profissional. A coleta de dados ocorreu por meio de registros sistemáticos realizados ao longo do semestre acadêmico, incluindo atividades de Matemática, propostas da SRM e produções dos estudantes do 4º ano. Foram analisados também materiais digitais elaborados com ferramentas como GeoGebra, Wordwall, Canva e Inteligência Artificial generativa, os quais compõem parte importante do processo de investigação por evidenciarem a mediação tecnológica aplicada no cotidiano escolar.

Outro conjunto de dados foi constituído pelo referencial teórico e documental consultado, especialmente as orientações da UNESCO (2024) sobre o uso ético da IA generativa, estudos sobre mediação tecnológica (OLIVEIRA; SILVA, 2022), formação docente (GATTI, 2010), práticas inovadoras com TDIC (BACICH; MORAN, 2018) e pesquisas sobre tecnologias na educação inclusiva (GIROTO; POKER; OMOTE, 2012).

A integração entre teoria e prática permitiu compreender de que maneira os recursos digitais, quando mediados intencionalmente, transformam processos de ensino e aprendizagem, especialmente em contextos de inclusão.

Além disso, as narrativas reflexivas dos docentes forneceram informações essenciais sobre objetivos, desafios, tomada de decisões e resultados observados, possibilitando compreender o contexto em que as práticas se desenvolveram.

Para tratamento e interpretação dos dados, utilizou análise de conteúdo temática de Bardin(2016), organizada em quatro eixos: mediação pedagógica e tecnologia; práticas inclusivas com TDIC; integração entre TDIC e Metodologia ativas; e desafios da formação continuada encontrados

pelos docentes. O primeiro aborda a mediação pedagógica e o uso de tecnologias, destacando como a ação docente, articulada aos recursos digitais, potencializa os processos de ensino e aprendizagem (Moran; Kenski; Libâneo; Vygotsky). O segundo eixo enfoca as práticas inclusivas mediadas por TDIC, evidenciando estratégias que favorecem a participação e o desenvolvimento de estudantes público-alvo da Educação Especial, especialmente aqueles com TEA (Mantoan; Aranha; Bacich; Del Prette & Del Prette). O terceiro eixo discute a integração entre TDIC e metodologias ativas, enfatizando abordagens que promovem aprendizagem interativa, personalizada e significativa (Bacich; Valente; Behar; Moran). Por fim, o quarto eixo analisa os desafios da formação continuada docente, ressaltando demandas profissionais, desenvolvimento de saberes e a necessidade permanente de atualização pedagógica (Gatti; Nóvoa; Tardif; Pimenta; Imbernón).

Essa metodologia analítica permitiu interpretar os significados atribuídos às práticas e relacioná-las às discussões contemporâneas sobre cultura digital, especificamente a competência 5 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), inclusão e formação docente, produzindo uma leitura aprofundada e coerente do fenômeno investigado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensino de Matemática, o uso do GeoGebra possibilitou aos estudantes explorar conceitos geométricos por meio da visualização dinâmica, da manipulação de formas e da experimentação. Essa abordagem favoreceu a compreensão conceitual e reduziu barreiras abstratas frequentemente encontradas por estudantes com TEA. Como destaca Silveira (2018), a interação com o GeoGebra amplia as oportunidades de aprendizagem significativa ao permitir que o aluno construa seu próprio entendimento a partir da exploração ativa, alinhando-se à perspectiva construtivista e à necessidade de práticas que promovam autonomia.

Na Sala de Recursos Multifuncionais, observou-se que ferramentas como Wordwall e recursos de IA generativa potencializaram habilidades cognitivas, comunicativas e sociais. Os jogos de associação, cruzadinhas e quizzes produziram ambientes motivadores, que favorecem engajamento e atenção conjunta, importantes para estudantes com TEA. Essas práticas dialogam com as contribuições de Lévy (1999), ao enfatizar que a aprendizagem colaborativa mediada pelas tecnologias configura novos modos de participação, e com Giroto, Poker e Omote (2012), que defendem o papel central das TDIC na ampliação da acessibilidade pedagógica.

A IA generativa, quando utilizada de forma ética e orientada, permitiu adaptar instruções, reformular atividades e criar explicações personalizadas, em consonância com as recomendações da UNESCO (2024) sobre o uso responsável da inteligência artificial na educação.

Na turma do 4º ano, o Canva mostrou-se eficaz para ampliar formas de expressão dos estudantes, permitindo que produções visuais, pôsteres e apresentações fossem criadas de modo acessível e criativo.

Notou-se que estudantes com diferentes ritmos e estilos de aprendizagem inclusive aqueles com TEA conseguiram demonstrar conhecimentos por múltiplas formas de representação, coerente com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Essa prática reforça o protagonismo estudantil defendido por Bacich e Moran (2018), que argumentam que as tecnologias, aliadas à mediação docente sensível, ampliam a participação e a autoria.

Os resultados desta pesquisa evidenciam que o uso intencional das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) contribuiu significativamente para o fortalecimento de práticas pedagógicas inclusivas nas três realidades docentes analisadas.

Os resultados também revelam que, embora as TDIC ampliem possibilidades pedagógicas, o papel do professor continua sendo determinante. Em todos os contextos, a mediação esteve presente como orientação, adaptação e acompanhamento sistemático, reafirmando a perspectiva de Oliveira e Silva (2022) sobre a complementaridade entre mediação pedagógica e tecnológica na cultura digital.

Entretanto, os dados também mostram desafios recorrentes: limitação de equipamentos, falta de formação específica e necessidade de tempo para planejamento e adaptação das atividades. Essas dificuldades confirmam análises de Gatti (2010) e de Lopes e Fürkötter (2016), que apontam lacunas na formação docente para o uso crítico e inovador das tecnologias, bem como fragilidades estruturais que impactam práticas inclusivas.

Ainda assim, os resultados indicam que, mesmo diante desses obstáculos, práticas inovadoras são possíveis quando há comprometimento docente, reflexão crítica e formação continuada.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo, caracterizado por uma pesquisa qualitativa, descritiva e reflexiva, analisou práticas pedagógicas inclusivas mediadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em contextos de Ensino Fundamental, envolvendo docentes de Matemática, Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) e ensino regular. O objetivo central, que era compreender como ferramentas digitais (como GeoGebra, Wordwall, Canva e Inteligência Artificial generativa) podem favorecer a inclusão, foi respondido afirmativamente. Os resultados demonstraram que o uso intencional das TDIC contribuiu significativamente para o fortalecimento de práticas pedagógicas inclusivas. A mediação pedagógica, considerada por Feuerstein (2014) como elemento principal nas intervenções, mostrou-se crucial para orientar, adaptar e potencializar o processo de aprendizagem.

A análise detalhada das práticas evidenciou a concretização dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) por meio da tecnologia. O GeoGebra, por exemplo, se destacou no ensino de Matemática ao permitir a visualização de sólidos e a construção de conceitos abstratos de maneira concreta e interativa, ampliando o potencial de criação e investigação dos conteúdos.

A Inteligência Artificial (IA) generativa foi utilizada de forma complementar à prática docente, apoiando a simplificação de explicações e a adaptação de atividades para diferentes perfis de estudantes, especialmente aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Adicionalmente, plataformas como Wordwall e Canva mostraram-se eficientes para favorecer a expressão visual e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, comunicativas e sociais, fortalecendo o protagonismo estudantil.

As contribuições desta pesquisa transcendem as ferramentas, validando a reflexão contínua como estratégia central para a formação e prática docente. O estudo reforça que a prática docente exige processos reflexivos contínuos, nos quais o professor analisa criticamente suas ações e reorganiza suas estratégias para promover aprendizagens significativas.

A experiência dos professores envolvidos, analisada por meio de registros sistemáticos e narrativas reflexivas, comprova que a transformação pedagógica se concretiza quando há estudo, pesquisa, reflexão coletiva e experimentação. A integração das TDIC, quando bem mediada, auxilia na ruptura de barreiras comunicativas, cognitivas e atitudinais, facilitando a construção coletiva do conhecimento no ciberespaço.

Foi notada, inclusive, a necessidade de promoção de discussões sobre a categorização de profissionais, como o Intérprete de Libras, que foi citado por professores como recurso de TA.

Outra reflexão seria que há também a carência de espaços para a práticas em TA na formação continuada, o que é essencial para que os docentes possam identificar e escolher os recursos adequados para cada aluno.

Para futuras investigações, sugere-se a expansão dos estudos sobre a temática, visando superar as lacunas identificadas. É fundamental avançar na investigação de Ambientes Imersivos de Realidade Virtual (AIRV), dado que se constatou a existência de poucos estudos e produtos projetados especificamente para o ensino de Matemática ao público com TEA.

O AIRV apresenta potencial para auxiliar na aquisição de conhecimentos básicos em Matemática e na ampliação do tempo de concentração do aluno com TEA.

Além disso, é crucial focar na criação de ambientes que ofereçam suportes tecnológicos e

teóricos para a informação, análise e identificação dos melhores recursos de TA para cada aluno, garantindo que a busca pelo conhecimento continue a ser ampliada de forma significativa.

Faz-se necessário, aprofundar pesquisas que articulem ensino colaborativo ao uso de tecnologias digitais e recursos de acessibilidade. Segundo Cook e Friend (1995), o ensino colaborativo caracteriza-se pelo trabalho conjunto e corresponsável entre professores da educação regular e da educação especial, possibilitando que ambos contribuam com suas expertises para promover práticas mais responsivas às necessidades dos estudantes.

Tal reflexão amplia a capacidade da escola de adaptar recursos, selecionar estratégias e implementar tecnologias assistivas ou digitais de maneira mais eficaz e contextualizada.

Nessa perspectiva, o ensino colaborativo pode potencializar a escolha e a utilização de Ambientes Imersivos de Realidade Virtual, bem como outros recursos digitais voltados ao público com TEA, pois favorece decisões pedagógicas fundamentadas, dialogadas e sensíveis às particularidades dos estudantes. Tal alinhamento vem de encontro com Friend e Cook (2013), ao enfatizarem que a colaboração docente fortalece a tomada de decisões pedagógicas inclusivas e melhora a qualidade da intervenção educacional. E que a integração entre tecnologias, ensino colaborativo e práticas inclusivas tende a fortalecer a mediação pedagógica e promover experiências de aprendizagem mais efetivas, equitativas e personalizadas.

Apesar dos avanços evidenciados, ainda se faz necessária a ampliação de pesquisas que investiguem, de forma mais aprofundada, a integração entre tecnologias digitais, ensino colaborativo e práticas inclusivas voltadas ao público com TEA. A adoção de Ambientes Imersivos de Realidade Virtual e de outras TDIC demanda análises contínuas sobre sua eficácia, usabilidade e impacto nas aprendizagens, sobretudo em contextos escolares reais. Além disso, a produção científica nessa área ainda é limitada, especialmente quando se considera a formação docente e os desafios enfrentados no cotidiano da escola pública. Nesse sentido, o presente estudo busca contribuir para o campo, oferecendo reflexões, evidências e possibilidades pedagógicas que possam subsidiar futuros trabalhos e fortalecer a construção de práticas inclusivas mais qualificadas e sensíveis à diversidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES DE OLIVEIRA, A.; FONSECA DE OLIVEIRA E SILVA, Y.** Mediação pedagógica e tecnológica: conceitos e reflexões sobre o ensino na cultura digital. *Revista Educação em Questão*, v. 60, n. 64, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/28275>. Acesso em: 20 out. 2025.
- BACICH, L.; MORAN, J. M.** *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: https://www.tecnodocencias.com/ava/pluginfile.php/2392/mod_resource/content/1/Metodologias%20Ativas.pdf. Acesso em: 23 out. 2025.
- BRASIL.** *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/educacao/pt-br/assuntos/educacao-basica/bncc>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- BRASIL.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI). Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm. Acesso em: 20 nov. 2025.
- BARDIN, Laurence.** *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BOOTH, Tony; AINSWORTH, Mel.** *Índice de Inclusão: desenvolvendo a aprendizagem e a participação na escola*. 3. ed. Brasília: UNESCO, 2011.
- COOK, Lynne; FRIEND, Marilyn.** Co-teaching: Guidelines for creating effective practices. *Focus on Exceptional Children*, v. 28, n. 3, p. 1–16, 1995.
- DA ROCHA, C.; LEAL, L. N. de C.; DIAS, A. H.; MENDES, M. J. G.** As TDIC como ferramentas no atendimento educacional especializado para inclusão de estudantes com TEA. *Revista Teias de Conhecimento*, v. 1, n. 5, p. 201–220, 2025. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/teias/article/view/24231>. Acesso em: 26 out. 2025.
- FEUERSTEIN, R.; FEUERSTEIN, R. S.; FALIK, L.** *Além da inteligência: aprendizagem mediada e a capacidade de mudança do cérebro*. Petrópolis: Vozes, 2014. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1kONIG_KbxIqlgx06Ff1EsN9kCFaQqv_f/view. Acesso em: 28 out. 2025.
- FRIEND, Marilyn; COOK, Lynne.** *Interactions: Collaboration skills for school professionals*. 7. ed. Boston: Pearson, 2013.
- GATTI, B. A.** Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, v. 31, n. 113, p. 1355–1379, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/6d5wz3Wsw8j8rRXkjsfMtdC/?lang=pt>. Acesso em: 30 out. 2025.
- GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S.** *As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas*. Marília: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/as-tecnologias-nas-praticas_e-book.pdf. Acesso em: 01 nov. 2025.

GIRAFFA, L.; KOHLS-SANTOS, P. Inteligência Artificial e Educação: conceitos, aplicações e implicações no fazer docente. *Educação em Análise*, v. 8, n. 1, p. 116–134, 2023.

Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/48127>.

Acesso em: 03 nov. 2025.

HEREDERO, Eládio S.; LIDIANE, Jacqueline; REGINA, Célia. *DUA: Uma abordagem curricular inclusiva*. Curitiba: Editora CRV, 2022.

IMBERNÓN, F. *Formação docente e profissional: aprender a ensinar no século XXI*. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

LOPES, R. P.; FÜRKOTTER, M. Formação de professores em tempos de TDIC: uma questão em aberto. *Educação em Revista*, v. 32, n. 4, 2016.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/n45nDkM4vvsHxGw9tgCnxph/>.

Acesso em: 05 nov. 2025.

MANJINSKI JUNIOR, G.; MANJINSKI, E. Ensinar na Era Digital: o professor, a IA Generativa e o planejamento pedagógico consciente. *Revista Teias de Conhecimento*, v. 1, n. 5, 2025.

Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/teias/article/view/25090>.

Acesso em: 07 nov. 2025.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?* 3. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Educação híbrida: conceitos e orientações pedagógicas*.

Maceió: Edufal, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/rieh/Manual_MEC_ebookRIEH.pdf. Acesso em: 09 nov. 2025.

MORAN, J. M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas: Papirus, 2011.

MORAN, J. M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 21. ed. Campinas: Papirus, 2015.

OLIVEIRA RAMOS, A. K. M. As TDICs atreladas à mediação pedagógica no viés das práticas docentes: contribuições para a educação inclusiva. *Faculdade Sant'Ana em Revista*, v. 5, n. 1, p. 127–140, 2021. Disponível em: <https://iessa.edu.br/revista/index.php/fsr/article/view/1995>. Acesso em: 11 nov. 2025.

SHARPLES, M.; VAVOULA, G. A theory of learning for the mobile age. Disponível em: https://www.mikesharples.org/wp-content/uploads/2018/02/SharplesVavoula_Theory_of_Learning_for_the_Mobile_Age.pdf. Acesso em: 13 nov. 2025.

SILVEIRA, A. P. R. O GeoGebra como ferramenta de apoio para aprendizagem significativa da Geometria. *Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo*, v. 7, n. 1, p. 7–30, 2018.

Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/rigs/article/view/39128>. Acesso em: 15 nov. 2025.

TEIXEIRA ALVES, T.; KLIEMANN, C. F.; MACHADO, S. A. Tecnologias digitais de informação e comunicação e o trabalho colaborativo entre professores do ensino comum e educação especial. *Revista Teias de Conhecimento*, v. 1, n. 5, 2025. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/teias/article/view/24222>. Acesso em: 17 nov. 2025.

UNESCO. *Guia para IA generativa na educação e na pesquisa*. Paris, 2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390241>. Acesso em: 18 nov. 2025.

UNESCO. Aprendizagem digital e transformação da educação. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/digital-education>. Acesso em: 19 nov. 2025.

VALENTE, JOSÉ ARMANDO. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/NIED, 1999.

VIEIRA, L. A.; CASAGRANDE, K.; DELLA BIANCA, M. T. A mediação e a contribuição das TDIC para a Educação Inclusiva. *Ensino & Pesquisa*, v. 22, n. 2, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/ensinoepesquisa/article/view/8371>. Acesso em: 20 nov. 2025.

VIEIRA, L. A.; CIRINO, R. M. B. Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e as tecnologias digitais. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12045>.

ARANHA, Maria Salete Fábio. *Educação inclusiva: transformando a escola*. Brasília: MEC/SEESP, 2004. Disponível em: <https://repositorio.mec.gov.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <https://plataforma.penso.com>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando. *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015. Disponível em: <https://plataforma.penso.com>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

BEHAR, Patricia Alejandra. *Competências digitais na educação*. Porto Alegre: Penso, 2019. Disponível em: <https://plataforma.penso.com>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

DEL PRETTE, Almir; DEL PRETTE, Zilda Aparecida. *Habilidades sociais na escola: uma perspectiva de aprendizagem social*. Petrópolis: Vozes, 2017. Disponível em: <https://www.vozes.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

GATTI, Bernardete Angelina. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

IMBERNÓN, Francisco. *Formação continuada de professores*. Porto Alegre: Artmed, 2010. Disponível em: <https://www.grupoa.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

KENSKI, Vani Moreira. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus, 2012. Disponível em: <https://www.papirus.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 2017. Disponível em: <https://www.editoracortez.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Moderna, 2015. Disponível em: <https://www.moderna.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

MORAN, José. *Educação híbrida e metodologias ativas*. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <https://plataforma.penso.com>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

NÓVOA, António. *Professores: imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

PIMENTA, Selma Garrido. *Formação de professores: saberes da docência*. São Paulo: Cortez, 2012. Disponível em: <https://www.editoracortez.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2014. Disponível em: <https://www.vozes.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

VALENTE, José Armando. *Integração currículo e tecnologias*. São Paulo: Cortez, 2019. Disponível em: <https://www.editoracortez.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 2007. Disponível em: <https://www.martinsfontespaulista.com.br>. Acesso entre 20 out. 2025 e 20 nov. 2025.