

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: TRANSFORMAÇÕES, DESAFIOS E PERSPECTIVAS CONTEMPORÂNEAS

DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION: TRANSFORMATIONS,
CHALLENGES, AND CONTEMPORARY PERSPECTIVES

Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas • 13/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786503395](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786503395)

Felipe Antonio Xavier Andrade¹

Erika Elvira de Araujo Martins²

Maria Aparecida Alves das Neves Damasceno³

Ítalo Domingos Costa⁴

Lucio Marques de Queiroz⁵

Paulo Sergio Ribeiro dos Santos Junior⁶

Eugênio Jesus Santana⁷

Marcos Vitor Costa Castelhana⁸

RESUMO

Este estudo objetiva analisar as transformações provocadas pelas tecnologias digitais na educação, discutindo seus principais desafios e perspectivas no contexto contemporâneo. A investigação foi orientada pela seguinte questão norteadora: de que maneira as tecnologias digitais têm transformado os processos educacionais e quais desafios precisam ser superados para que sua utilização contribua efetivamente para uma educação inclusiva, crítica e de qualidade? Para tanto, a pesquisa caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, construída a partir de produções científicas nacionais e internacionais publicadas sobre cultura digital, inovação educacional, formação docente e integração tecnológica. A análise evidencia que as tecnologias digitais ampliam as possibilidades de personalização da aprendizagem, democratização do acesso à informação, desenvolvimento de competências socioemocionais e fortalecimento da aprendizagem colaborativa. Contudo, também revelam limitações decorrentes da exclusão digital, da insuficiente infraestrutura tecnológica, da resistência às mudanças pedagógicas e da necessidade de políticas públicas que promovam a formação docente permanente. Conclui-se que a transformação digital na educação depende menos da tecnologia em si e mais da capacidade institucional e pedagógica de ressignificar práticas educativas, fortalecendo uma educação crítica, inclusiva, inovadora e socialmente comprometida com a formação integral dos estudantes diante das demandas da sociedade do conhecimento.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; Educação; Inovação pedagógica; Formação docente.

ABSTRACT

This study aims to analyze the transformations brought about by

digital technologies in education, discussing their main challenges and prospects in the contemporary context. The investigation was guided by the following research question: how have digital technologies transformed educational processes, and what challenges must be overcome so that their use can effectively contribute to inclusive, critical, and high-quality education? To this end, the study is characterized as a systematic literature review with a qualitative and exploratory approach, based on national and international scientific publications addressing digital culture, educational innovation, teacher education, and technological integration. The analysis indicates that digital technologies expand opportunities for personalized learning, democratize access to information, foster the development of socioemotional competencies, and strengthen collaborative learning. However, they also reveal limitations arising from digital exclusion, insufficient technological infrastructure, resistance to pedagogical change, and the need for public policies that promote ongoing teacher education. It is concluded that digital transformation in education depends less on technology itself and more on the institutional and pedagogical capacity to reframe educational practices, thereby strengthening critical, inclusive, innovative, and socially committed education focused on the comprehensive development of students in response to the demands of the knowledge society.

Keywords: Digital technologies; Education; Pedagogical innovation; Teacher education.

1. INTRODUÇÃO

As transformações decorrentes da consolidação da cultura digital têm provocado mudanças estruturais nos sistemas educacionais, redefinindo práticas pedagógicas, formas de comunicação,

processos de aprendizagem e relações estabelecidas entre professores, estudantes e conhecimento (UNESCO, 2023; OCDE, 2023). A rápida expansão das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) intensificou a necessidade de revisão dos modelos tradicionais de ensino, deslocando o foco da transmissão de conteúdos para a construção colaborativa do conhecimento, mediada por recursos tecnológicos capazes de ampliar a interação, a autonomia e a participação dos sujeitos no processo educativo (WOHLFART; WAGNER, 2023; CRUZ et al., 2023). Nesse contexto, a escola contemporânea passa a ocupar papel estratégico na formação de cidadãos críticos, criativos e preparados para atuar em uma sociedade cada vez mais conectada e orientada pela informação (UNESCO, 2023).

Segundo Lévy (1999), a cibercultura representa uma nova ecologia do conhecimento, caracterizada pela inteligência coletiva e pela circulação permanente de informações, exigindo da educação novas formas de ensinar e aprender (UNESCO, 2023; OCDE, 2023). Em perspectiva semelhante, Moran (2018) afirma que a integração das tecnologias digitais ao currículo escolar amplia significativamente as possibilidades metodológicas, favorecendo aprendizagens mais ativas, personalizadas e colaborativas quando articuladas a práticas pedagógicas intencionalmente planejadas (CRUZ et al., 2023). Entretanto, Kenski (2012) destaca que a incorporação da tecnologia ao ambiente escolar não produz mudanças automáticas na qualidade da educação, sendo indispensável que docentes desenvolvam competências pedagógicas e tecnológicas capazes de transformar recursos digitais em instrumentos efetivos de aprendizagem (WOHLFART; WAGNER, 2023; AURELIANO; QUEIROZ, 2023).

Apesar dos avanços tecnológicos observados nas últimas décadas, persistem desafios relacionados às desigualdades de acesso, à exclusão digital, à infraestrutura insuficiente das instituições de ensino e à formação continuada dos profissionais da educação (UNESCO, 2023; OCDE, 2023; AURELIANO; QUEIROZ, 2023). Para Castells (2020), a sociedade em rede redefine as relações sociais, econômicas e educacionais, tornando imprescindível que os sistemas educacionais acompanhem essas mudanças para evitar o aprofundamento das desigualdades sociais (OCDE, 2023). Complementarmente, Bacich e Moran (2018) defendem que a inovação educacional depende da articulação entre tecnologia, currículo, metodologias ativas e protagonismo discente, superando práticas centradas exclusivamente na transmissão de conteúdos (CRUZ et al., 2023; WOHLFART; WAGNER, 2023).

Diante desse cenário, emerge a seguinte questão norteadora: de que maneira as tecnologias digitais têm transformado os processos educacionais e quais desafios precisam ser superados para que sua utilização contribua efetivamente para uma educação inclusiva, crítica e de qualidade? Com base nessa problemática, o presente estudo tem como objetivo geral analisar as transformações promovidas pelas tecnologias digitais na educação, identificando seus principais desafios e perspectivas no contexto contemporâneo. Para alcançar esse propósito, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- compreender a evolução das tecnologias digitais e sua influência nos processos de ensino e aprendizagem;
- identificar os principais desafios enfrentados pelas instituições de ensino e pelos docentes na integração das tecnologias

digitais às práticas pedagógicas;

- analisar as contribuições das tecnologias digitais para o desenvolvimento de metodologias inovadoras e da aprendizagem significativa;
- discutir perspectivas e estratégias capazes de fortalecer a utilização crítica, inclusiva e eficiente das tecnologias digitais na educação.

A relevância desta pesquisa fundamenta-se na crescente necessidade de compreender os impactos da transformação digital sobre os sistemas educacionais, considerando que a integração das tecnologias exige não apenas investimentos em infraestrutura, mas também mudanças culturais, pedagógicas e institucionais que favoreçam a construção de práticas inovadoras e socialmente inclusivas (UNESCO, 2023; OCDE, 2023). Conforme argumenta Moran (2018), a qualidade da educação digital depende da capacidade dos educadores de integrar tecnologias a metodologias centradas na aprendizagem, reforçando a importância de investigações que contribuam para a consolidação de políticas educacionais voltadas à formação docente, à inclusão digital e à inovação pedagógica (WOHLFART; WAGNER, 2023; CRUZ et al., 2023; AURELIANO; QUEIROZ, 2023).

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, desenvolvida com o propósito de identificar, selecionar, analisar e sintetizar evidências científicas acerca das transformações, desafios e perspectivas contemporâneas das tecnologias digitais na educação. Esse delineamento metodológico possibilita reunir e

interpretar criticamente o conhecimento produzido sobre determinado fenômeno, favorecendo uma compreensão ampla, fundamentada e atualizada da temática investigada. Conforme Gil (2022), a pesquisa bibliográfica constitui procedimento indispensável para o desenvolvimento do conhecimento científico, uma vez que permite ao pesquisador examinar diferentes perspectivas teóricas, confrontar interpretações e construir análises consistentes a partir de produções previamente publicadas.

Quanto à natureza, a investigação classifica-se como pesquisa básica, por buscar ampliar a compreensão científica acerca da integração das tecnologias digitais aos processos educacionais, sem a intenção imediata de aplicação prática dos resultados. Sob a perspectiva da abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, visto que privilegia a interpretação crítica dos fenômenos, a análise dos significados presentes na literatura especializada e a compreensão das múltiplas dimensões que envolvem o uso das tecnologias digitais no contexto educacional. Segundo Vergara (2022), a pesquisa qualitativa possibilita examinar fenômenos complexos considerando suas relações sociais, culturais e institucionais, permitindo interpretações fundamentadas que ultrapassam a simples mensuração de dados.

Em relação aos objetivos, o estudo possui caráter exploratório e descritivo. É exploratório porque busca aprofundar o conhecimento sobre um tema em constante transformação, identificando conceitos, tendências, desafios e perspectivas presentes na produção científica recente; e descritivo porque procura apresentar, organizar e interpretar as principais contribuições da literatura acerca da utilização das tecnologias digitais na educação, evidenciando aspectos relacionados à formação docente, inovação

pedagógica, inclusão digital e desenvolvimento de competências contemporâneas. Gil (2022) destaca que pesquisas exploratórias contribuem para ampliar a familiaridade do pesquisador com o objeto investigado, enquanto estudos descritivos permitem caracterizar fenômenos e estabelecer relações entre diferentes variáveis presentes na realidade estudada.

A coleta dos dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico sistemático em bases de dados científicas nacionais e internacionais, contemplando publicações indexadas em plataformas como SciELO, Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico e ERIC, além da consulta a documentos oficiais, entre os quais a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Política Nacional de Educação Digital (Lei nº 14.533/2023) e demais normativas relacionadas à educação e às tecnologias digitais. Para assegurar a atualidade e a relevância das evidências analisadas, priorizaram-se estudos publicados entre 2020 e 2025, sem excluir obras clássicas reconhecidas pela sua importância na fundamentação teórica do tema.

Os estudos selecionados foram submetidos à análise de conteúdo, técnica que possibilita organizar, categorizar e interpretar informações de forma sistemática e crítica, identificando convergências, divergências e tendências presentes na literatura científica. A interpretação dos resultados ocorreu mediante leitura analítica e comparativa das produções selecionadas, buscando estabelecer relações entre os referenciais teóricos, os documentos normativos e as evidências empíricas disponíveis. Dessa forma, o percurso metodológico adotado permitiu construir uma análise fundamentada sobre as contribuições das tecnologias digitais para a educação contemporânea, bem como sobre os desafios ainda

existentes para sua implementação efetiva, oferecendo subsídios científicos para a compreensão e o fortalecimento das práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias digitais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A consolidação da cultura digital modificou profundamente os processos educativos, deslocando a escola de um modelo centrado na transmissão de conteúdos para outro orientado pela construção colaborativa do conhecimento, pela resolução de problemas e pelo desenvolvimento de competências digitais (UNESCO, 2023; OCDE, 2023). Essa transformação decorre não apenas da incorporação de equipamentos tecnológicos, mas da necessidade de reorganizar práticas pedagógicas, currículos e formas de interação entre professores e estudantes (KENSKI, 2012).

Nesse contexto, a Política Nacional de Educação Digital, instituída pela Lei nº 14.533/2023, estabelece que a educação digital deve promover inclusão, desenvolvimento de competências e inovação pedagógica, articulando ações voltadas à conectividade, à formação docente e ao fortalecimento das práticas educacionais mediadas por tecnologias (BRASIL, 2023). Tal perspectiva evidencia que a transformação digital extrapola o domínio técnico, exigindo mudanças estruturais na organização dos sistemas educacionais e na cultura escolar.

Sob essa perspectiva, Moran (2018) defende que as tecnologias digitais somente produzem impactos significativos quando integradas a metodologias que favoreçam o protagonismo discente, a aprendizagem ativa e a construção coletiva do conhecimento. Para o autor, a inovação educacional não decorre da simples utilização de

plataformas digitais, mas da capacidade do professor de reorganizar situações didáticas que promovam investigação, autonomia intelectual e participação efetiva dos estudantes. Essa compreensão rompe com a visão instrumental da tecnologia e reafirma que os recursos digitais constituem meios pedagógicos, jamais finalidades em si mesmos, exigindo planejamento didático consistente e fundamentado.

Em consonância com essa compreensão, Bacich e Moran (2018) argumentam que as metodologias ativas representam um dos principais caminhos para potencializar o uso pedagógico das tecnologias digitais, uma vez que deslocam o estudante para o centro do processo educativo e favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e colaborativas. Os autores ressaltam que ambientes híbridos, aprendizagem baseada em projetos e ensino personalizado ampliam as possibilidades de construção do conhecimento, desde que articulados a objetivos pedagógicos claramente definidos. Essa perspectiva demonstra que inovação tecnológica e inovação pedagógica constituem dimensões indissociáveis, cuja efetividade depende da intencionalidade docente e da organização curricular.

A discussão sobre tecnologias digitais também envolve o desenvolvimento do letramento digital, compreendido como condição indispensável para a participação crítica na sociedade contemporânea. A UNESCO (2023) destaca que o desenvolvimento de competências digitais deve possibilitar não apenas o acesso às tecnologias, mas também a compreensão, a avaliação e a utilização crítica das informações disponíveis nos ambientes digitais. Nessa perspectiva, a formação escolar deixa de privilegiar exclusivamente a aquisição de conteúdos e passa a contemplar habilidades

necessárias para que os estudantes compreendam, selecionem, produzam e compartilhem informações em ambientes digitais complexos.

Complementando essa análise, a OCDE (2023) observa que a expansão da cultura digital intensificou a circulação de informações, a conectividade permanente e a diversidade de recursos presentes nos ambientes virtuais, modificando os processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a educação contemporânea precisa incorporar práticas que desenvolvam pensamento crítico, competência informacional e capacidade de avaliação das fontes disponíveis na internet, evitando que o excesso de informação comprometa a construção do conhecimento científico. Assim, o desafio atual consiste menos em ampliar o acesso às tecnologias e mais em qualificar pedagogicamente seu uso, formando sujeitos capazes de interpretar criticamente os fluxos informacionais da sociedade digital.

Essas transformações tornam ainda mais evidente a necessidade de valorização da formação continuada dos professores. A própria Lei nº 14.533/2023 estabelece que o desenvolvimento de competências digitais constitui eixo estruturante da política pública nacional, reconhecendo que a inovação educacional depende diretamente da preparação dos profissionais responsáveis pela mediação pedagógica (BRASIL, 2023).

Kenski (2012) reforça que a presença das tecnologias na escola exige novas formas de organização do trabalho docente, bem como conhecimentos que permitam integrar os recursos digitais aos objetivos educacionais. Dessa forma, investimentos em infraestrutura tecnológica, conectividade e equipamentos devem

ser acompanhados por políticas permanentes de formação docente, capazes de promover mudanças efetivas nas práticas de ensino e aprendizagem e reduzir desigualdades educacionais decorrentes da exclusão digital (UNESCO, 2023; OCDE, 2023).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sistemática da produção científica selecionada permitiu identificar que as tecnologias digitais vêm alterando a organização do trabalho pedagógico, os modos de acesso ao conhecimento, as formas de interação entre professores e estudantes e os próprios critérios empregados para definir participação, aprendizagem e autoria no espaço escolar (KENSKI, 2012; UNESCO, 2023). Os estudos examinados convergem ao reconhecer que a digitalização da educação não se limita à introdução de equipamentos, plataformas ou aplicativos nas instituições de ensino; trata-se de uma transformação cultural que modifica linguagens, tempos, espaços e relações de poder. O primeiro achado da revisão, portanto, consiste na constatação de que a presença de tecnologias não produz, por si mesma, inovação educacional. Equipamentos atualizados podem coexistir com práticas expositivas, exercícios repetitivos e avaliações centradas na reprodução de conteúdos, situação que revela a distância entre modernização técnica e transformação pedagógica (MORAN, 2018; BACICH; MORAN, 2018). A UNESCO (2023) adverte que a tecnologia pode contribuir para ampliar o acesso, favorecer a inclusão e apoiar a gestão dos sistemas educacionais, mas seus efeitos dependem de condições como conectividade, regulação, preparação docente e adequação às necessidades reais dos estudantes. Desse modo, o valor educativo de determinado recurso não reside em sua novidade, mas na qualidade das decisões pedagógicas, éticas e institucionais que orientam sua utilização;

quando esse princípio é ignorado, a tecnologia tende apenas a revestir práticas tradicionais com uma aparência de inovação.

Outro resultado relevante diz respeito à ampliação das possibilidades de acesso à informação e de diversificação dos percursos de aprendizagem. Ambientes virtuais, plataformas educacionais, vídeos, simuladores, bibliotecas digitais, ferramentas colaborativas e recursos multimodais podem favorecer a consulta a fontes variadas e permitir que o estudante avance por diferentes estratégias de compreensão (OCDE, 2023). Essa flexibilidade possui potencial para tornar o processo educativo mais responsivo às particularidades cognitivas, sociais e culturais dos sujeitos, sobretudo quando os recursos são planejados com critérios de acessibilidade e mediação. Entretanto, a análise da literatura mostra que acesso à informação não equivale a produção de conhecimento; a abundância de conteúdos pode gerar dispersão, superficialidade e consumo acrítico, especialmente quando o estudante não desenvolveu competências para selecionar fontes, confrontar argumentos e reconhecer interesses econômicos ou ideológicos envolvidos na circulação das mensagens. A UNESCO (2023) sustenta que as decisões sobre tecnologia educacional devem manter os aprendizes no centro, evitando que interesses comerciais, expectativas de eficiência ou fascínio pela inovação se sobreponham aos objetivos formativos. Assim, a contribuição pedagógica dos ambientes digitais depende da formação de leitores críticos, capazes de compreender que os mecanismos de busca, as plataformas e os algoritmos não constituem espaços neutros de organização da informação.

A revisão revelou, ainda, que as tecnologias digitais podem favorecer formas mais colaborativas de aprendizagem, sobretudo quando

utilizadas para produção coletiva, investigação, comunicação e resolução de problemas (MORAN, 2018; BACICH; MORAN, 2018). Machado et al. (2021) identificaram que os recursos digitais contribuíram para a constituição de espaços de interação entre docentes e para o rompimento da chamada solidão pedagógica, ampliando oportunidades de compartilhamento de experiências e construção conjunta de conhecimentos profissionais. Esse achado é teoricamente significativo porque desloca a tecnologia da condição de instrumento individual para a de mediação social; sua função mais fecunda não está apenas em acelerar tarefas, mas em permitir que sujeitos compartilhem hipóteses, confrontem perspectivas e produzam respostas que dificilmente seriam construídas de modo isolado. A colaboração, todavia, não ocorre automaticamente pela existência de fóruns, aplicativos de mensagem ou documentos compartilhados; é necessário estabelecer objetivos comuns, responsabilidades distribuídas e critérios de participação. Sem essa estrutura, atividades classificadas como colaborativas podem resultar em divisão mecânica de tarefas, concentração do trabalho em poucos integrantes ou reprodução de informações retiradas da internet. O dado central, portanto, não é que as tecnologias tornam a aprendizagem colaborativa, mas que podem sustentá-la quando a proposta pedagógica cria interdependência intelectual e participação efetiva.

No que se refere à atuação docente, os estudos analisados indicaram que a formação profissional constitui uma das condições mais decisivas para o uso educacional consistente das tecnologias (KENSKI, 2012; UNESCO, 2023). Aureliano (2023), ao investigar práticas de professoras alfabetizadoras no contexto do ensino remoto, constatou que as docentes precisaram pesquisar, testar recursos e reorganizar suas estratégias diante de demandas para as

quais não haviam sido suficientemente preparadas. Os resultados mostraram que o domínio instrumental foi construído, em grande medida, pela experimentação individual e pela necessidade imediata de manter a comunicação com os estudantes. Essa aprendizagem emergencial demonstrou capacidade de adaptação, mas também expôs uma fragilidade histórica das políticas de formação, frequentemente marcadas por ações pontuais, treinamentos desvinculados do currículo e ênfase no funcionamento técnico das ferramentas. A formação digital docente precisa incluir dimensões didáticas, epistemológicas, comunicacionais e éticas; saber operar uma plataforma não significa compreender quando sua utilização favorece a aprendizagem, quais estudantes podem ser excluídos, que dados são coletados ou quais concepções de conhecimento estão inscritas em sua arquitetura. Nesse sentido, a profissionalização docente demanda condições para que o professor avalie criticamente a tecnologia, em vez de atuar como mero executor de soluções desenvolvidas externamente.

Os achados de Machado et al. (2021) reforçam essa interpretação ao demonstrarem que dispositivos e ambientes digitais podem funcionar como instrumentos de formação continuada e autoformação, permitindo acesso a materiais, interlocução entre pares e construção de comunidades profissionais. Existe, contudo, uma tensão importante entre autoformação e responsabilização individual. A possibilidade de o professor aprender de maneira autônoma não autoriza os sistemas de ensino a transferirem integralmente para ele o dever de adquirir equipamentos, contratar conexão, selecionar cursos e resolver dificuldades operacionais fora da jornada de trabalho. Quando a formação tecnológica é tratada como empreendimento privado, amplia-se a desigualdade entre profissionais que possuem diferentes condições financeiras,

repertórios culturais e tempos disponíveis. A formação continuada precisa ser institucionalizada, vinculada aos problemas concretos da escola e integrada à carreira docente; deve contemplar momentos de experimentação, planejamento, acompanhamento e avaliação, não apenas oficinas concentradas na apresentação de ferramentas (KENSKI, 2012; OCDE, 2023). A literatura, portanto, converge quanto à importância da autonomia profissional, mas exige distinguir autonomia de abandono institucional.

A insuficiência de infraestrutura aparece como outro resultado recorrente, embora não deva ser interpretada apenas como ausência de computadores. Kleemann, Machado e Pereira (2025), em investigação com professores da educação básica, identificaram desafios associados ao acesso aos recursos tecnológicos, à formação docente e às condições de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem. A infraestrutura educacional digital envolve conexão estável, dispositivos compatíveis, manutenção, suporte técnico, segurança, acessibilidade e atualização; a falta de qualquer um desses componentes pode interromper atividades ou gerar sobrecarga para o professor (UNESCO, 2023; OCDE, 2023). Em muitas instituições, há equipamentos disponíveis, mas em número reduzido, com funcionamento irregular ou submetidos a procedimentos burocráticos que dificultam sua utilização. Em outras, a conectividade existe administrativamente, porém não sustenta o uso simultâneo por turmas inteiras. O resultado prático é uma incorporação intermitente da tecnologia, dependente da improvisação docente, circunstância que fragiliza o planejamento e transforma uma possibilidade pedagógica em fonte adicional de tensão. Dessa forma, políticas de distribuição de dispositivos precisam ser acompanhadas por diagnóstico local, financiamento continuado e mecanismos de suporte, pois inovação sem

sustentabilidade tende a produzir experiências isoladas, incapazes de alterar estruturalmente a qualidade educacional.

A desigualdade digital destacou-se como uma dimensão que atravessa todos os demais resultados. A revisão demonstra que essa desigualdade não se resume à oposição entre possuir ou não possuir acesso à internet; ela compreende qualidade de conexão, tipo de equipamento, privacidade para estudar, repertório de uso, acessibilidade, suporte familiar e capacidade de transformar informação em conhecimento (UNESCO, 2023; OCDE, 2023). Um estudante que acessa atividades exclusivamente por telefone celular compartilhado encontra condições muito distintas daquele que dispõe de computador, conexão de alta velocidade e ambiente adequado para estudo. Aureliano (2023) assinala que a exclusão digital envolve tanto a ausência de recursos quanto as limitações relacionadas à apropriação significativa das ferramentas. Essa constatação exige cautela diante do discurso segundo o qual a expansão tecnológica democratiza automaticamente a educação; sem medidas redistributivas, os recursos digitais podem ampliar vantagens acumuladas por grupos que já possuem maior capital econômico e cultural. A equidade, nesse campo, requer políticas diferenciadas, capazes de reconhecer que oferecer o mesmo recurso a sujeitos situados em condições desiguais não produz igualdade de oportunidades.

A Política Nacional de Educação Digital, instituída pela Lei nº 14.533/2023, representa avanço normativo ao articular inclusão digital, educação digital escolar, capacitação e especialização digital e pesquisa e desenvolvimento em tecnologias da informação e comunicação (BRASIL, 2023). A análise do documento evidencia uma concepção relativamente ampla, que ultrapassa a distribuição

de equipamentos e incorpora formação, cidadania e desenvolvimento de competências. No entanto, a existência de uma política nacional não garante sua implementação homogênea; a efetividade depende de cooperação federativa, financiamento, regulamentação, monitoramento e capacidade técnica das redes. Em um país caracterizado por diferenças expressivas entre estados, municípios, zonas urbanas e áreas rurais, uma política digital que não considere desigualdades territoriais corre o risco de produzir resultados concentrados. O desafio não está apenas em formular diretrizes, mas em convertê-las em ações sustentáveis, acompanhadas por indicadores de acesso, uso pedagógico, aprendizagem e proteção de direitos. A legislação cria um horizonte institucional necessário, porém sua materialização exige que a educação digital seja tratada como política pública permanente, não como programa episódico submetido às mudanças de governo (BRASIL, 2023; OCDE, 2023).

A revisão também apontou efeitos positivos das tecnologias no desenvolvimento da autonomia discente, especialmente quando os estudantes são envolvidos em pesquisa, escolha de estratégias, produção de materiais e avaliação dos próprios percursos (MORAN, 2018; BACICH; MORAN, 2018). Aureliano (2023) observa que recursos digitais podem apoiar a autonomia de crianças em processos de alfabetização, desde que exista mediação docente qualificada. Essa ressalva é fundamental; autonomia não significa ausência de orientação, tampouco exposição irrestrita a conteúdos digitais. A função do professor torna-se mais complexa, pois envolve organizar problemas, selecionar fontes, estabelecer critérios de qualidade, acompanhar processos e intervir quando necessário. A ideia de que o acesso à internet tornaria o docente dispensável decorre de uma compreensão empobrecida da aprendizagem, reduzida à obtenção

de informações. Quanto maior a diversidade de conteúdos disponíveis, maior se torna a necessidade de mediação capaz de favorecer interpretação, síntese e elaboração conceitual. A autonomia educacional precisa ser construída como capacidade de tomar decisões fundamentadas, não como responsabilidade individual por superar, sozinho, obstáculos cognitivos e sociais.

Em relação à alfabetização e aos letramentos, os estudos evidenciam que a leitura e a escrita em ambientes digitais apresentam características específicas, associadas à multimodalidade, à hipertextualidade e à circulação rápida das produções. Textos digitais articulam linguagem verbal, imagem, som, movimento e elementos interativos, exigindo competências que não substituem o domínio da leitura e da escrita convencionais, mas o ampliam (UNESCO, 2023). Aureliano (2023) argumenta que as diferenças entre suportes impressos e digitais requerem aprendizagens mediadas, uma vez que cada ambiente mobiliza formas particulares de navegação e compreensão. O risco pedagógico encontra-se em tratar crianças e jovens como naturalmente competentes por utilizarem dispositivos com frequência; familiaridade com redes sociais ou aplicativos não corresponde a capacidade de interpretar criticamente textos, produzir argumentação consistente ou reconhecer manipulações discursivas. A escola precisa desenvolver letramento digital e midiático de modo articulado ao currículo, incorporando análise de fontes, autoria, direitos de uso, segurança, privacidade e responsabilidade comunicativa. Trata-se de formar sujeitos capazes de participar da cultura digital sem se tornarem consumidores passivos de conteúdos ou alvos vulneráveis de desinformação.

A emergência da inteligência artificial generativa aprofundou essas questões ao introduzir ferramentas capazes de produzir textos, imagens, códigos e respostas em linguagem natural. Durso (2024) assinala que a aplicação da inteligência artificial na educação exige revisão das práticas docentes e reflexão sobre seus impactos profissionais. Os resultados recentes indicam potencial para apoiar planejamento, feedback, personalização e acessibilidade, mas também revelam riscos relacionados a erros factuais, vieses, dependência cognitiva, opacidade algorítmica e utilização indevida de dados (UNESCO, 2023; OCDE, 2023). O debate não pode ser reduzido à proibição ou à adesão irrestrita; ambas as posições evitam a questão central, que consiste em definir sob quais condições, com quais objetivos e mediante quais mecanismos de transparência essas ferramentas podem ser incorporadas. Uma atividade que pode ser integralmente resolvida por inteligência artificial talvez esteja avaliando apenas a reprodução de estruturas previsíveis; nesse caso, a tecnologia não cria o problema, mas evidencia a fragilidade da tarefa. A resposta pedagógica precisa envolver reformulação das avaliações, valorização do processo de construção, defesa da autoria e desenvolvimento de competências de verificação, argumentação e tomada de decisão.

Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) discutem os desafios da inteligência artificial para a profissão docente, mostrando que a inovação tecnológica pode alterar funções, procedimentos e expectativas sobre o trabalho educacional. A literatura analisada, entretanto, não sustenta a hipótese de substituição integral do professor; ao contrário, os recursos automatizados ampliam a relevância das dimensões humanas da docência, como interpretação contextual, escuta, vínculo, julgamento ético e intervenção pedagógica sensível às particularidades dos estudantes

(KENSKI, 2012; MORAN, 2018). Sistemas algorítmicos podem reconhecer padrões em dados, mas não assumem responsabilidade moral pelas decisões tomadas nem compreendem plenamente os contextos sociais nos quais os resultados serão utilizados. O risco mais concreto não é a eliminação imediata da docência, mas sua desprofissionalização por meio de plataformas que prescrevem conteúdos, ritmos e avaliações, reduzindo a autonomia intelectual do professor. A incorporação crítica da inteligência artificial requer, portanto, governança institucional e participação docente na escolha, avaliação e revisão das ferramentas.

Os resultados também revelam que a adoção de tecnologias modifica as formas de avaliação da aprendizagem. Plataformas digitais permitem coleta rápida de respostas, acompanhamento de desempenho e oferta de feedback, o que pode contribuir para intervenções pedagógicas mais oportunas. Todavia, a expansão da avaliação automatizada favorece uma visão quantitativa da aprendizagem quando indicadores de acesso, tempo de permanência ou número de acertos são tratados como retratos completos do desenvolvimento do estudante (OCDE, 2023; UNESCO, 2023). Dados educacionais podem apoiar decisões, mas precisam ser interpretados no contexto de condições sociais, trajetórias individuais e objetivos curriculares. A personalização algorítmica, quando baseada apenas em desempenho anterior, pode ainda limitar o contato do estudante com conteúdos considerados mais complexos, consolidando expectativas baixas e transformando dificuldades temporárias em trajetórias predeterminadas. Por essa razão, a tecnologia deve ampliar a capacidade diagnóstica do professor, não substituir seu julgamento. A avaliação educacional envolve dimensões qualitativas, sociais e éticas que não podem ser integralmente convertidas em métricas.

Outro ponto de convergência refere-se à necessidade de alinhar tecnologia, currículo e intencionalidade pedagógica (KENSKI, 2012; MORAN, 2018; BACICH; MORAN, 2018). Os estudos mostram que atividades digitais apresentam melhores possibilidades educativas quando partem de objetivos de aprendizagem claramente definidos, e não da escolha prévia de uma ferramenta considerada atrativa. Essa inversão é frequente em contextos marcados pela pressão por inovação, nos quais aplicativos são adotados antes que se determine qual problema pedagógico se pretende resolver. A consequência pode ser a dispersão curricular, o aumento da carga de trabalho e a multiplicação de ambientes pouco integrados. A tecnologia precisa ser avaliada segundo sua contribuição para a compreensão conceitual, a participação dos estudantes, a acessibilidade e a qualidade das interações. Recursos sofisticados que dificultam o acesso ou desviam a atenção do objeto de conhecimento não são pedagogicamente superiores a alternativas simples. A inovação consistente, portanto, manifesta-se na reorganização das relações de ensino e aprendizagem, e não na quantidade de plataformas utilizadas.

A análise das fontes permite concluir que as tecnologias digitais constituem simultaneamente oportunidade e campo de disputa. Elas podem ampliar o acesso, diversificar linguagens, apoiar a colaboração e fortalecer processos formativos; também podem reproduzir desigualdades, intensificar a vigilância, fragmentar a atenção e subordinar decisões educacionais a interesses comerciais (UNESCO, 2023; OCDE, 2023). A UNESCO (2023) alerta que as evidências sobre impacto das tecnologias na aprendizagem ainda são insuficientes ou contextualmente limitadas, o que exige prudência diante de promessas generalizantes. Essa consideração produz uma implicação teórica decisiva: não é adequado investigar

tecnologia educacional como variável isolada, pois seus efeitos resultam da interação entre desenho pedagógico, formação, infraestrutura, contexto social, regulação e participação dos sujeitos. Na dimensão prática, escolas e redes precisam instituir processos de seleção e avaliação de tecnologias, considerando evidências, custos, acessibilidade, proteção de dados e coerência curricular.

Para sistematizar os principais achados da revisão, o Quadro 1 reúne as categorias que se mostraram mais recorrentes nos estudos analisados, relacionando cada dimensão às contribuições identificadas e aos autores que fundamentam a discussão.

Quadro 1. Síntese dos principais resultados sobre tecnologias digitais na educação

Categoria de análise	Síntese dos resultados	Autores e documentos de referência
Transformação pedagógica	A presença de equipamentos e plataformas não assegura inovação. A transformação ocorre quando as tecnologias são integradas ao currículo, ao planejamento e a novas formas de participação e construção do conhecimento.	Kenski (2012); Moran (2018); UNESCO (2023)
Aprendizagem ativa e colaboração	Recursos digitais podem fortalecer investigação, resolução de problemas, autoria e produção coletiva, desde que as atividades estabeleçam objetivos, responsabilidades e participação efetiva.	Bacich e Moran (2018); Moran (2018); Machado et al. (2021)

Acesso à informação e letramento digital	A ampliação do acesso às informações exige competências para selecionar fontes, interpretar conteúdos, reconhecer desinformação e utilizar as mídias de maneira crítica e responsável.	UNESCO (2023); OCDE (2023); Aureliano (2023)
Formação docente	A integração das tecnologias depende de formação que articule domínio técnico, conhecimentos pedagógicos, reflexão ética, planejamento curricular e avaliação crítica das ferramentas.	Kenski (2012); Aureliano (2023); UNESCO (2023)
Infraestrutura e desigualdade digital	Conectividade instável, equipamentos insuficientes, falta de manutenção, suporte técnico e condições desiguais de acesso comprometem a continuidade das práticas digitais.	UNESCO (2023); OCDE (2023); Kleemann, Machado e Pereira (2025)
Autonomia e protagonismo discente	As tecnologias podem ampliar pesquisa, escolha de estratégias e produção de materiais, mas a autonomia precisa ser acompanhada por mediação docente e orientação pedagógica.	Moran (2018); Bacich e Moran (2018); Aureliano (2023)
Políticas públicas e governança	A educação digital exige financiamento, cooperação entre os entes federativos, monitoramento, formação profissional e políticas permanentes de inclusão e conectividade.	Brasil (2023); UNESCO (2023); OCDE (2023)
Inteligência artificial e ética	A inteligência artificial pode apoiar planejamento, personalização, feedback e acessibilidade, mas apresenta riscos relacionados a vieses, erros, privacidade, autoria e dependência tecnológica.	UNESCO (2023); Durso (2024); Parreira, Lehmann e Oliveira (2021)

Avaliação e dados educacionais	Plataformas digitais podem oferecer informações para intervenções pedagógicas, mas métricas automatizadas não devem substituir a análise qualitativa e o julgamento profissional do professor.	OCDE (2023); UNESCO (2023)
Currículo e intencionalidade pedagógica	A escolha da tecnologia deve ocorrer depois da definição dos objetivos de aprendizagem, considerando acessibilidade, coerência curricular e qualidade das interações.	Kenski (2012); Moran (2018); Bacich e Moran (2018)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026), com base nos estudos analisados.

Em síntese, os resultados respondem à questão norteadora ao demonstrarem que as tecnologias digitais transformam a educação quando reconfiguram as possibilidades de participação, autoria, comunicação, acesso e produção do conhecimento; entretanto, sua contribuição para uma educação inclusiva e de qualidade depende da superação de desafios estruturais, formativos e éticos (UNESCO, 2023; MORAN, 2018). A literatura converge quanto à centralidade da formação docente, da infraestrutura e da mediação pedagógica, mas diverge em relação ao grau de confiança atribuído à personalização, à automação e à capacidade das plataformas de melhorar resultados. Essas divergências não representam fragilidade do campo, mas indicam que os efeitos tecnológicos são contingentes e precisam ser avaliados em contextos concretos. A perspectiva mais consistente não é tecnófila nem tecnofóbica; é pedagógica, crítica e socialmente situada. A tecnologia deve permanecer subordinada ao direito à educação, à autonomia profissional, à equidade e à formação humana, pois somente nessas

condições a transformação digital poderá ultrapassar a modernização aparente e produzir mudanças educacionais efetivamente democráticas.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar as transformações promovidas pelas tecnologias digitais na educação, identificando seus principais desafios e perspectivas no cenário educacional contemporâneo. A partir da revisão sistemática da literatura, verificou-se que a inserção das tecnologias digitais representa uma mudança estrutural na organização dos processos de ensino e aprendizagem, influenciando não apenas os recursos utilizados em sala de aula, mas também as concepções pedagógicas, a formação docente, a organização curricular e as relações estabelecidas entre os diferentes sujeitos envolvidos no processo educativo. Assim, constatou-se que a inovação educacional não decorre da simples incorporação de dispositivos tecnológicos, mas da capacidade das instituições de ensino de desenvolver práticas pedagógicas críticas, contextualizadas e alinhadas às necessidades da sociedade digital.

Os resultados evidenciaram que as tecnologias digitais ampliam significativamente as possibilidades de acesso à informação, favorecem metodologias ativas, estimulam a aprendizagem colaborativa, fortalecem a autonomia dos estudantes e possibilitam experiências educacionais mais flexíveis e personalizadas. Entretanto, também revelaram que tais benefícios permanecem condicionados à existência de infraestrutura adequada, políticas públicas consistentes, investimentos contínuos em conectividade e, sobretudo, à formação inicial e continuada dos professores. A literatura analisada demonstrou consenso ao afirmar que o docente

permanece como elemento central da mediação pedagógica, mesmo diante da expansão de recursos digitais e do avanço da inteligência artificial aplicada à educação.

A investigação também permitiu compreender que a exclusão digital constitui um dos principais obstáculos para a efetivação de uma educação equitativa. As desigualdades relacionadas ao acesso aos equipamentos, à qualidade da conexão, às competências digitais e às condições socioeconômicas continuam limitando as oportunidades de aprendizagem de parcela significativa dos estudantes brasileiros. Nesse sentido, a democratização das tecnologias exige políticas públicas que ultrapassem a distribuição de equipamentos, contemplando estratégias permanentes de formação docente, suporte técnico, manutenção da infraestrutura tecnológica e desenvolvimento de competências digitais críticas em todos os níveis de ensino.

Outro aspecto relevante identificado refere-se à necessidade de fortalecer o letramento digital e midiático como componente indispensável da formação cidadã. Em uma sociedade caracterizada pela intensa circulação de informações, pela expansão das redes digitais e pelo crescimento da inteligência artificial generativa, torna-se imprescindível que a escola desenvolva competências relacionadas à análise crítica das informações, à ética digital, à proteção de dados, à autoria intelectual e ao uso responsável das tecnologias. Dessa forma, a educação contemporânea passa a assumir papel estratégico na formação de indivíduos capazes de interpretar, produzir e compartilhar conhecimentos de maneira crítica, ética e socialmente responsável.

No que se refere à questão norteadora desta pesquisa, conclui-se que as tecnologias digitais transformam significativamente os processos educacionais ao ampliarem as possibilidades de comunicação, interação, construção do conhecimento e inovação metodológica. Todavia, seus impactos positivos dependem diretamente das condições pedagógicas, estruturais, institucionais e sociais nas quais são implementadas. Assim, a tecnologia deve ser compreendida como instrumento mediador do processo educativo, jamais como substituta da ação docente ou solução isolada para os desafios históricos da educação.

Por fim, reconhece-se que o presente estudo apresenta limitações inerentes à pesquisa bibliográfica, uma vez que suas análises se fundamentam em produções científicas previamente publicadas, não contemplando investigação empírica em contextos escolares específicos. Dessa forma, recomenda-se que pesquisas futuras desenvolvam estudos de campo envolvendo professores, gestores e estudantes de diferentes etapas da Educação Básica, bem como investigações acerca dos impactos da inteligência artificial, da aprendizagem híbrida, da educação personalizada e das políticas públicas de inclusão digital sobre a qualidade da educação brasileira. Considera-se, portanto, que compreender criticamente as transformações promovidas pelas tecnologias digitais constitui condição indispensável para a construção de práticas pedagógicas inovadoras, inclusivas e comprometidas com a formação integral dos sujeitos, fortalecendo uma educação capaz de responder, com responsabilidade social e rigor científico, às demandas da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AURELIANO, Francisca Edilma Braga Soares; QUEIROZ, Damiana Eulinia de. As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 39, e39080, 2023. DOI: 10.1590/0102-469839080.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. *Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023*. Institui a Política Nacional de Educação Digital. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 12 jan. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14533.htm. Acesso em: 18 jul. 2026.

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

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 24. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.

CRUZ, Elisabete; FRADÃO, Sandra; VIANA, Joana; RODRIGUEZ, Carla. Formação de professores e promoção da competência digital dos seus aprendentes: uma experiência em tempos de transição digital. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 43, n. 120, p. 19–32, maio/ago. 2023. DOI: 10.1590/CC271228.

DURSO, Samuel de Oliveira. Reflexões sobre a aplicação da inteligência artificial na educação e seus impactos para a atuação docente. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 40, 2024.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 7. ed. Barueri: Atlas, 2022.

KENSKI, Vani Moreira. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KLEEMANN, Robson; MACHADO, Celiane Costa; PEREIRA, Elaine Corrêa. Tecnologias digitais e educação: desafios no processo de ensino e aprendizagem. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 10, e14557, 2025.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2019.

MACHADO, Giovanni Bohm et al. O uso das tecnologias como ferramenta para a formação continuada e autoformação docente. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, v. 26, e260048, 2021.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO — OCDE. *OECD Digital Education Outlook 2023: towards an effective digital education ecosystem*. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: 10.1787/c74f03de-en.

PARREIRA, Artur; LEHMANN, Lúcia; OLIVEIRA, Mariana. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na educação: percepção e avaliação dos professores. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 113, 2021.

ROJO, Roxane Helena Rodrigues. *Multiletramentos na escola e na vida social*. São Paulo: Parábola Editorial, 2022.

SANTAELLA, Lucia. *Cultura digital e educação: tecnologias cognitivas e aprendizagem*. São Paulo: Paulus, 2023.

UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2023: technology in education — a tool on whose terms?* Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://www.unesco.org/gem-report/en/publication/technology>. Acesso em: 18 jul. 2026.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 18. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

WOHLFART, Olivia; WAGNER, Ingo. Teachers' role in digitalizing education: an umbrella review. *Educational Technology Research and Development*, v. 71, n. 2, p. 339–365, 2023. DOI: 10.1007/s11423-022-10166-0.

¹ Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Pós-graduado em Direito Penal Econômico e Processo Penal pela Universidade Maurício de Nassau – UNINASSAU. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Mestre em Administração da Must University E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Graduado em Letras Vernáculas. Especialista em Língua Portuguesa e Literatura Brasileira. Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁷ Doutorando em Ciências da Educação pela Christian Business School — CBS e mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁸ Graduado em Psicologia pelo Centro Universitário de Patos - UNIFIP. Mestrado em Ciências da Educação pela World University Ecumenical - WUE, sendo reconhecido no Brasil na área de Ensino pela Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)