ReGeo
ISSN: 2177-3246

TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: INOVAÇÃO, INCLUSÃO E PERMANÊNCIA ESTUDANTIL NA CONSTRUÇÃO DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

TECHNOLOGIES IN EDUCATION: INNOVATION, INCLUSION AND STUDENT RETENTION IN THE CONSTRUCTION OF MEANINGFUL LEARNING

TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN: INNOVACIÓN, INCLUSIÓN Y PERMANENCIA ESTUDIANTIL EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

https://doi.org/10.56238/revgeov17n8-100

Data de submissão: 09/07/2026 **Data de publicação:** 09/08/2026

Ione dos Santos Velame
Doutoranda em Ciências da Educação
Instituição: Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA)
E-mail: ione.velame@ifg.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0004-8455-1172
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2592031132650474

Shirley Mirone Martins Guimarães
Doutoranda em Ciência da Educação
Instituição: Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA)
E-mail: shirley.mirone@ifnmg.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-3660-2698
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6030944117603217

Francisco de Assis Costa e Silva
Doutorando em Ciências da Educação
Instituição: Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA)
E-mail: francisco.acsbrasil@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4994-4024
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6753068204951266

Francisco das Chagas Oliveira dos Santos
Doutorando em Ciências da Educação
Instituição: Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA)
E-mail: francisco.chagas@fied.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0001-0909-6913
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2625232463030790

RESUMO
As tecnologias digitais têm provocado transformações profundas na educação contemporânea, modificando as formas de produzir, compartilhar e acessar o conhecimento. No entanto, a simples incorporação de recursos tecnológicos ao ambiente escolar não caracteriza, por si só, inovação pedagógica, que está relacionada às mudanças nas práticas de ensino, na organização curricular e na gestão institucional. A literatura demonstra que a efetividade das tecnologias depende de sua articulação com metodologias ativas, formação docente e políticas institucionais comprometidas com a inclusão e a permanência estudantil. Nesse contexto, a exclusão digital configura-se como uma das principais barreiras à garantia do direito à educação, conforme evidenciado pela pandemia da COVID-

19. Paralelamente, o avanço da Inteligência Artificial Generativa amplia as possibilidades de personalização da aprendizagem, ao mesmo tempo em que suscita debates éticos relacionados à autoria, à privacidade e à integridade acadêmica. Considerando o supracitado, objetivou-se analisar como as tecnologias educacionais podem contribuir para a construção de uma aprendizagem significativa, articulando inovação pedagógica, inclusão digital e permanência estudantil. Para tanto, realizou-se um ensaio teórico de abordagem qualitativa, construído por meio de análise temática de conteúdo aplicada à produção científica e documental da área, com base em autores como Castells, Morin, Moran, Bacich, Tinto, Astin e documentos da UNESCO. Os resultados indicam que inovação, inclusão, permanência e aprendizagem significativa constituem dimensões indissociáveis de um mesmo projeto educacional, cabendo à gestão institucional o papel de articular esses elementos de forma sistêmica.

Palavras-chave: Tecnologias Educacionais. Inovação Pedagógica. Aprendizagem Significativa. Permanência Estudantil. Inteligência Artificial na Educação.

ABSTRACT

Digital technologies have brought about profound transformations in contemporary education, modifying the ways of producing, sharing, and accessing knowledge. However, the mere incorporation of technological resources into the school environment does not characterize, by itself, pedagogical innovation, which is related to changes in teaching practices, curricular organization, and institutional management. The literature demonstrates that the effectiveness of technologies depends on their articulation with active methodologies, teacher training, and institutional policies committed to inclusion and student retention. In this context, digital exclusion appears as one of the main barriers to guaranteeing the right to education, as evidenced by the COVID-19 pandemic. Simultaneously, the advancement of Generative Artificial Intelligence expands the possibilities for personalized learning, while raising ethical debates related to authorship, privacy, and academic integrity. Considering the aforementioned, the objective was to analyze how educational technologies can contribute to the construction of meaningful learning, articulating pedagogical innovation, digital inclusion, and student retention. For this purpose, a theoretical essay with a qualitative approach was conducted, constructed through thematic content analysis applied to the scientific and documentary production in the field, based on authors such as Castells, Morin, Moran, Bacich, Tinto, Astin, and UNESCO documents. The results indicate that innovation, inclusion, retention, and meaningful learning constitute inseparable dimensions of the same educational project, with institutional management having the role of articulating these elements in a systemic manner.

Keywords: Educational Technologies. Pedagogical Innovation. Meaningful Learning. Student Retention. Artificial Intelligence in Education.

RESUMEN

Las tecnologías digitales han provocado transformaciones profundas en la educación contemporánea, modificando las formas de producir, compartir y acceder al conocimiento. Sin embargo, la simple incorporación de recursos tecnológicos al entorno escolar no caracteriza, por sí sola, innovación pedagógica, que está relacionada con los cambios en las prácticas de enseñanza, en la organización curricular y en la gestión institucional. La literatura demuestra que la efectividad de las tecnologías depende de su articulación con metodologías activas, formación docente y políticas institucionales comprometidas con la inclusión y la permanencia estudiantil. En este contexto, la exclusión digital se configura como una de las principales barreras para garantizar el derecho a la educación, conforme evidenciado por la pandemia de la COVID-19. Paralelamente, el avance de la Inteligencia Artificial Generativa amplía las posibilidades de personalización del aprendizaje, al mismo tiempo que suscita debates éticos relacionados con la autoría, la privacidad y la integridad académica. Considerando lo anterior, se objetivó analizar cómo las tecnologías educativas pueden contribuir a la construcción de un

aprendizaje significativo, articulando innovación pedagógica, inclusión digital y permanencia estudiantil. Para ello, se realizó un ensayo teórico de abordaje cualitativo, construido mediante análisis temático de contenido aplicado a la producción científica y documental del área, con base en autores como Castells, Morin, Moran, Bacich, Tinto, Astin y documentos de la UNESCO. Los resultados indican que innovación, inclusión, permanencia y aprendizaje significativo constituyen dimensiones inseparables de un mismo proyecto educacional, correspondiendo a la gestión institucional el papel de articular estos elementos de forma sistémica.

Palabras clave: Tecnologías Educativas. Innovación Pedagógica. Aprendizaje Significativo. Permanencia Estudiantil. Inteligencia Artificial en la Educación.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a educação tem sido profundamente impactada pelas transformações decorrentes da expansão das tecnologias digitais, da conectividade e da consolidação da sociedade da informação. O avanço da internet, das plataformas digitais, dos dispositivos móveis e, mais recentemente, da Inteligência Artificial Generativa modificou significativamente as formas de produzir, compartilhar e acessar o conhecimento, impondo novos desafios às instituições educacionais.

Porém, a inserção das tecnologias na educação exige superar a visão de que inovação se resume à aquisição de equipamentos. A inovação educacional está relacionada, sobretudo, às mudanças nas práticas pedagógicas, na organização curricular e na gestão institucional, sendo a tecnologia um elemento mediador, e não sua finalidade.

Nesse quadro, Castells (1999) afirma que a sociedade contemporânea se caracteriza pela centralidade da informação e pela constituição de redes digitais que reorganizam as relações sociais. Morin (2015) defende que a educação do século XXI deve preparar os indivíduos para entender a complexidade do mundo, desenvolvendo competências que ultrapassem a memorização. Moran (2015) argumenta que as tecnologias ampliam as possibilidades de ensino quando articuladas a metodologias que promovam o protagonismo do estudante, enquanto Bacich e Moran (2018) destacam que metodologias ativas e ensino híbrido potencializam o uso pedagógico das tecnologias.

No que tange à permanência estudantil, Tinto (1993; 2012) demonstra que os estudantes permanecem nas instituições quando estabelecem vínculos consistentes com a comunidade acadêmica, desenvolvendo sentimento de pertencimento e integração. Astin (1993) complementa, ao evidenciar que quanto maior o envolvimento do estudante nas atividades acadêmicas, maiores são suas possibilidades de aprendizagem e permanência.

Paralelamente, a UNESCO (2023a, 2023b) alerta que o acesso às tecnologias deve ser vislumbrado como condição indispensável para a garantia do direito à educação de qualidade, e que a adoção da Inteligência Artificial na educação deve ser orientada por princípios éticos, pela formação continuada dos professores e pelo fortalecimento da autonomia intelectual dos estudantes.

No Brasil, essa discussão adquire relevância ainda maior com a consolidação da Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), instituída pela Lei nº 14.914/2024, que reconhece a permanência e o êxito acadêmico como dimensões fundamentais para a democratização do acesso à educação pública. Brasil (2024). Nesse cenário, as tecnologias digitais deixam de representar apenas instrumentos de ensino para assumirem papel estratégico na implementação de políticas institucionais voltadas à inclusão, ao acompanhamento pedagógico e ao fortalecimento das condições de permanência dos estudantes.

Diante desse contexto, justifica-se a presente pesquisa pela constatação de que a incorporação das tecnologias digitais à educação ainda ocorre, em grande medida, de forma instrumental e desarticulada de projetos pedagógicos consistentes. A pandemia da COVID-19 evidenciou profundas desigualdades de acesso, revelando que a exclusão digital constitui uma das principais barreiras à garantia do direito à educação. Adicionalmente, o rápido avanço da Inteligência Artificial Generativa impõe novos desafios éticos, pedagógicos e institucionais que demandam reflexão aprofundada. Fazendo-se necessário um estudo teórico que integre as dimensões da inovação pedagógica, da inclusão digital e da permanência estudantil, oferecendo subsídios para a formulação de políticas institucionais e práticas educacionais mais coerentes com as demandas da educação contemporânea.

Diante o exposto, emerge a seguinte questão-problema: como as tecnologias educacionais podem contribuir para a construção de uma aprendizagem significativa, articulando inovação pedagógica, inclusão digital e permanência estudantil?

Para responder a essa questão, estabeleceu-se como objetivo geral analisar como as tecnologias educacionais podem contribuir para a construção de uma aprendizagem significativa, favorecendo práticas pedagógicas inovadoras, ampliando a inclusão e fortalecendo a permanência dos estudantes nas instituições de ensino. Como objetivos específicos, definiram-se: (1) identificar os fundamentos teóricos que relacionam tecnologias digitais, inovação pedagógica e aprendizagem significativa; (2) analisar os desafios da inclusão e equidade digital no contexto educacional contemporâneo; (3) examinar o papel das tecnologias digitais no fortalecimento da permanência estudantil; (4) discutir as possibilidades, limites e desafios éticos da Inteligência Artificial Generativa na educação; e (5) compreender a importância da gestão educacional na construção de uma cultura institucional de inovação, inclusão e permanência.

Para tanto, este artigo está organizado em seis seções, além desta introdução, metodologia e das considerações finais: tecnologias digitais e inovação pedagógica; aprendizagem significativa mediada por tecnologia; inclusão e equidade digital; tecnologias na permanência estudantil; possibilidades, limites e desafios éticos da IA Generativa na educação; e gestão educacional e cultura institucional de inovação, inclusão e permanência.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como um ensaio teórico de abordagem qualitativa, construído por meio de análise temática de conteúdo (Bardin, 2016) aplicada à produção científica e documental da área. O percurso metodológico estruturou-se em três fases.

2.1 CONSTITUIÇÃO DO CORPUS TEÓRICO

A pesquisa partiu da seguinte questão norteadora: *Como as tecnologias educacionais podem contribuir para a construção de uma aprendizagem significativa, articulando inovação pedagógica, inclusão digital e permanência estudantil?* A partir dela, realizou-se o levantamento de obras e artigos de referência nos campos da tecnologia educacional, teorias da aprendizagem, inclusão digital, permanência estudantil e gestão educacional. Foram consultados autores clássicos e contemporâneos — como Ausubel (2003), Vygotsky (2007), Freire (2021), Tinto (1993; 2012), Moran (2015), Bacich e Moran (2018), Luckin (2018) e UNESCO (2023b) —, além de documentos normativos, em especial a Lei nº 14.914/2024 (PNAES). A seleção priorizou obras de reconhecida relevância na literatura das respectivas áreas, sem recorte temporal restritivo, dado o caráter teórico-conceitual da investigação.

2.2 ANÁLISE TEMÁTICA DE CONTEÚDO

O material foi submetido à análise temática de conteúdo (Bardin, 2016), em três etapas:

I. **Pré-análise**: leitura exploratória do corpus para familiarização e identificação de unidades de registro recorrentes.
II. **Exploração e categorização:** definição de seis categorias analíticas — (a) tecnologias e inovação pedagógica; (b) aprendizagem significativa e mediação tecnológica; (c) inclusão e equidade digital; (d) tecnologias na permanência estudantil; (e) Inteligência Artificial na educação; e (f) gestão educacional e transformação digital, com o agrupamento dos excertos e o registro de convergências, tensões e lacunas teóricas
III. **Tratamento e interpretação**: síntese interpretativa que articulou as categorias entre si e as relacionou à questão norteadora.

2.3 SÍNTESE TEÓRICO-REFLEXIVA

A partir da análise, construiu-se uma síntese crítica integrada, organizada nos referidos eixos temáticos. Em vez de justapor os referenciais, buscou-se estabelecer diálogos entre matrizes teóricas distintas — por exemplo, conectando a teoria da integração acadêmica de Tinto (2012) às possibilidades dos *Learning Analytics*, ou articulando a pedagogia freireana aos desafios éticos da Inteligência Artificial Generativa. Essa síntese constitui o núcleo das seções analíticas do trabalho e fundamenta as considerações finais.

Quanto à natureza, a pesquisa classifica-se como exploratória e explicativa, de abordagem qualitativa e procedimento bibliográfico-documental. A análise estruturou-se em seis categorias temáticas, apresentadas e discutidas nas seções (3.1 a 3.6) como resultados da investigação: (a)

tecnologias e inovação pedagógica; (b) aprendizagem significativa e mediação tecnológica; (c) inclusão e equidade digital; (d) tecnologias na permanência estudantil; (e) Inteligência Artificial na educação; e (f) gestão educacional e transformação digital.

Durante a elaboração deste artigo, a Inteligência Artificial foi utilizada como ferramenta de apoio à revisão textual e à organização estrutural do conteúdo, especialmente no processo de síntese e redução do texto para adequação ao limite de páginas estabelecido pela revista. Todo o conteúdo intelectual, os referenciais teóricos, as análises e as conclusões são de responsabilidade exclusiva dos autores, tendo a IA atuado exclusivamente como recurso auxiliar no tratamento formal do texto, sem substituir o rigor analítico e a fundamentação científica que orientaram a produção do trabalho.

3 TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, PERMANÊNCIA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

3.1 TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA: DA DIGITALIZAÇÃO DO ENSINO À TRANSFORMAÇÃO DAS PRÁTICAS EDUCATIVAS

A incorporação das tecnologias digitais aos processos educacionais constitui um dos principais desafios da educação contemporânea. Todavia, a simples presença de computadores, tablets, plataformas virtuais ou sistemas baseados em Inteligência Artificial não caracteriza, por si só, um processo de inovação pedagógica. A literatura demonstra que inovação educacional envolve mudanças estruturais na forma de ensinar, aprender, avaliar e organizar o processo educativo, sendo a tecnologia um dos elementos capazes de potencializar tais transformações.

Segundo Moran (2015), durante muitos anos as tecnologias foram utilizadas predominantemente para reproduzir metodologias tradicionais de ensino, observando-se uma mera digitalização do ensino, sem alterações significativas na lógica pedagógica. A inovação ocorre quando as tecnologias são utilizadas para reorganizar o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo o protagonismo discente, a construção colaborativa do conhecimento e o desenvolvimento da autonomia intelectual.

Essa percepção aproxima-se das contribuições de Papert (2008), precursor do construcionismo, para quem os estudantes aprendem de forma mais significativa quando participam ativamente da construção de projetos e soluções para problemas reais. O computador deixa de ser uma máquina de transmissão de informações e passa a constituir um ambiente de experimentação e produção do conhecimento.

A perspectiva construcionista rompe com a lógica tradicional da educação centrada na memorização e propõe que a aprendizagem ocorra por meio da interação constante entre teoria e prática. Desse modo, o uso de linguagens de programação, simulações, robótica educacional,

laboratórios virtuais e ambientes digitais favorece o desenvolvimento de competências cognitivas superiores, como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas e raciocínio lógico.

Outro referencial importante é Lévy (1999), ao discutir o conceito de inteligência coletiva, o qual as tecnologias digitais possibilitam que indivíduos geograficamente distribuídos colaborem na construção de saberes comuns. E dialoga com Jenkins (2009), que desenvolve o conceito de cultura participativa, no qual os sujeitos contemporâneos aprendem continuamente por meio das interações estabelecidas em ambientes digitais. A escola deixa de ser o único espaço de produção do conhecimento e passa a integrar um ecossistema educativo mais amplo, no qual a aprendizagem formal e informal coexistem.

Nessa esfera, as metodologias ativas assumem papel estratégico. Conforme Bacich e Moran (2018), tais metodologias deslocam o foco do ensino para a aprendizagem, promovendo maior participação dos estudantes. Entre as principais abordagens destacam-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a sala de aula invertida, a gamificação e o ensino híbrido.

Mais recentemente, a Inteligência Artificial Generativa ampliou as possibilidades dessas metodologias, oferecendo novas oportunidades para o planejamento docente e a personalização da aprendizagem. Entretanto, conforme alerta a UNESCO (2023b), sua utilização exige planejamento pedagógico, formação docente e observância de princípios éticos.

Do ponto de vista institucional, Libâneo (2013a) observa que mudanças significativas na prática educativa exigem articulação entre currículo, gestão escolar, formação docente, políticas institucionais e incentivo a experimentação. Lück (2011) frisa que a gestão educacional exerce papel decisivo, sendo necessários planejamento estratégico, investimento em infraestrutura, políticas de formação continuada, suporte técnico e mecanismos permanentes de avaliação das práticas pedagógicas. Sem esses elementos, há risco de que a tecnologia seja incorporada como recurso instrumental, sem promover transformações efetivas na aprendizagem.

Por conseguinte, a inovação pedagógica resulta da integração entre tecnologias digitais, metodologias ativas, formação docente, gestão educacional e reorganização curricular. A tecnologia não substitui o professor, mas amplia suas possibilidades de atuação, permitindo que assuma funções cada vez mais relacionadas à orientação, à curadoria de informações e à promoção de experiências de aprendizagem mais significativas. A transformação digital da educação não deve ser confundida como um processo tecnológico, mas essencialmente pedagógico.

Essa discussão sobre inovação pedagógica somente adquire sentido quando relacionada aos processos de aprendizagem propriamente ditos. Afinal, de nada adianta incorporar tecnologias e

metodologias inovadoras se estas não estiverem fundamentadas em uma concepção clara de como os estudantes aprendem. Oportunizando a inserção da discussão sobre aprendizagem significativa e mediação tecnológica.

3.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA: FUNDAMENTOS PARA UMA EDUCAÇÃO CENTRADA NO ESTUDANTE

A discussão sobre o uso das tecnologias na educação somente adquire sentido quando relacionada aos processos de aprendizagem. Diferentes teorias demonstraram que o conhecimento não é simplesmente transmitido, mas construído pelo estudante a partir da interação entre suas experiências, conhecimentos prévios e mediações pedagógicas. Constata-se que, as tecnologias não substituem o professor, mas ampliam as possibilidades de construção do conhecimento.

Entre as principais contribuições destaca-se a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Ausubel (2003) entende que, a aprendizagem ocorre de forma significativa quando novas informações estabelecem relações substantivas com conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do estudante. E diferencia a aprendizagem significativa da mecânica: enquanto esta se baseia na memorização, a significativa promove compreensão, retenção duradoura e capacidade de aplicar o conhecimento em diferentes contextos. Isso implica que a simples exposição a conteúdos digitais não garante aprendizagem — é necessário que os recursos favoreçam manuseio, relações cognitivas e reflexão crítica.

Diante esse panorama, as tecnologias educacionais oferecem possibilidades relevantes para favorecer a aprendizagem significativa. Simulações, vídeos interativos, laboratórios virtuais, mapas conceituais digitais, objetos de aprendizagem, realidade aumentada e inteligência artificial podem facilitar a visualização de conceitos abstratos, estimular a resolução de problemas e aproximar o conhecimento científico das experiências cotidianas dos estudantes. No entanto, esses recursos somente alcançam seu potencial quando integrados a propostas pedagógicas que valorizem a construção ativa do conhecimento.

Essa concepção dialoga diretamente com a teoria sociocultural de Lev Vygotsky. Para o autor, a aprendizagem é essencialmente um processo social, mediado pela linguagem, pelas interações humanas e pelos instrumentos culturais (Vygotsky, 2007). O desenvolvimento cognitivo ocorre quando o estudante interage com sujeitos mais experientes — professores, colegas ou outros mediadores — que o auxiliam a avançar além de suas capacidades individuais.

Um dos conceitos centrais da teoria de Vygotsky (2007) é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), entendida como a distância entre aquilo que o estudante consegue realizar sozinho e aquilo que

consegue realizar com auxílio de outra pessoa. Vislumbrando que, as tecnologias digitais podem atuar como instrumentos de mediação, oferecendo diferentes formas de apoio ao estudante por meio de tutoriais, feedbacks automáticos, ambientes colaborativos, plataformas adaptativas e sistemas inteligentes de aprendizagem. A mediação tecnológica, apesar disso, não elimina a mediação humana; ao contrário, amplia as possibilidades de atuação do professor como orientador e curador de conteúdos.

Bruner (1976), por sua vez, com sua teoria da aprendizagem por descoberta, enfatiza que os estudantes aprendem de forma mais consistente quando participam ativamente da construção do conhecimento. Desta forma, as tecnologias ampliam essas possibilidades ao oferecer acesso a bases de dados, simulações e ferramentas colaborativas que favorecem a investigação.

No campo da educação crítica, Freire (2021) oferece contribuições fundamentais ao opor-se ao modelo de educação bancária e defender uma educação dialógica e problematizadora. Com isso é possível perceber que a tecnologia não pode ser utilizada para transmitir informações em formato digital; deve favorecer o diálogo, a reflexão crítica e a participação ativa dos estudantes.

O que se torna ainda mais relevante diante da expansão da Inteligência Artificial Generativa. Ferramentas capazes de produzir textos, imagens, códigos e respostas automáticas podem representar importantes recursos de apoio à aprendizagem, mas também apresentam riscos relacionados à superficialidade do conhecimento, à dependência tecnológica e à redução do esforço cognitivo e, conforme alerta a UNESCO (2023b), deve ser utilizada para estimular a criatividade e a autonomia intelectual, evitando substituir os processos de reflexão e construção do conhecimento.

Em vista disso, emerge o conceito de aprendizagem personalizada. Diferentemente da individualização tradicional, a personalização busca adaptar estratégias pedagógicas às necessidades, aos interesses, ao ritmo e às características de cada estudante, utilizando tecnologias digitais para oferecer diferentes percursos de aprendizagem. Sistemas adaptativos, plataformas inteligentes e recursos de análise de dados permitem identificar dificuldades específicas, recomendar atividades personalizadas e acompanhar a evolução dos estudantes de forma contínua.

Contudo, diversos autores ressaltam que a personalização não pode ser confundida com isolamento. Moran (2015) observa que aprender continua sendo um processo social, no qual colaboração, diálogo e construção coletiva permanecem essenciais. As tecnologias devem equilibrar experiências individuais e colaborativas, promovendo tanto a autonomia quanto o desenvolvimento das competências socioemocionais.

Além disso, pesquisas recentes sobre neurociência educacional reforçam que emoções, motivação e engajamento exercem influência direta sobre a aprendizagem. Recursos tecnológicos que favorecem experiências imersivas, gamificação, desafios progressivos, feedback imediato e resolução

de problemas podem aumentar significativamente o interesse dos estudantes, desde que estejam articulados a objetivos pedagógicos claramente definidos.

Portanto, a aprendizagem significativa na era digital depende menos da quantidade de tecnologias disponíveis e mais da qualidade das experiências pedagógicas construídas pelos professores. O verdadeiro potencial das tecnologias educacionais reside na capacidade de promover interações qualificadas, estimular o pensamento crítico, favorecer a autonomia intelectual e possibilitar que cada estudante atribua significado aos conhecimentos produzidos.

Deslocando, desta forma, o debate sobre inovação tecnológica para um princípio fundamental da educação contemporânea: o estudante deve ocupar o centro do processo educativo. As tecnologias tornam-se relevantes quando ampliam oportunidades de aprendizagem, fortalecem a mediação pedagógica e contribuem para o desenvolvimento integral dos sujeitos.

Ao reconhecer que aprendizagem significativa, inovação pedagógica e mediação tecnológica constituem dimensões indissociáveis, estabelece-se a base teórica para discutir um aspecto igualmente fundamental da educação contemporânea: a inclusão educacional. Afinal, somente haverá inovação efetiva quando todos os estudantes tiverem condições reais de participar, aprender e permanecer nas instituições de ensino.

3.3 TECNOLOGIAS, INCLUSÃO E EQUIDADE EDUCACIONAL: DESAFIOS PARA UMA EDUCAÇÃO DEMOCRÁTICA

A democratização do acesso às tecnologias digitais constitui um dos maiores desafios da educação contemporânea. Embora os avanços tecnológicos tenham ampliado as possibilidades de ensino e aprendizagem, eles também evidenciaram profundas desigualdades relacionadas ao acesso à internet, aos equipamentos digitais e às competências tecnológicas dos estudantes. Nesse contexto, discutir tecnologias educacionais implica necessariamente discutir inclusão, equidade e justiça social.

A pandemia da COVID-19 tornou essas desigualdades ainda mais visíveis, revelando que parcela significativa da população não possuía condições adequadas para acompanhar o processo educativo remoto e a falta de recursos comprometeram o direito à educação. Conforme a UNESCO (2023a), a inclusão digital ultrapassa a simples disponibilização de equipamentos e envolve quatro dimensões fundamentais: acesso, conectividade, competências digitais e uso pedagógico qualificado.

Essa concepção dialoga com o pensamento de Freire (2021), para quem a educação representa um processo de emancipação humana. O autor alerta que nenhuma tecnologia é neutra, estando inserida em determinado contexto histórico, político e social, podendo tanto contribuir para a redução

das desigualdades quanto reforçar mecanismos de exclusão. Sob essa ótica, a tecnologia não pode ser entendida como recurso técnico, mas como instrumento de democratização do conhecimento.

Castells (1999) amplia essa discussão ao caracterizar a sociedade contemporânea como sociedade em rede, na qual o acesso à informação tornou-se condição essencial para participação econômica, política e cultural. Indivíduos excluídos digitalmente encontram maiores dificuldades para exercer plenamente sua cidadania e acessar oportunidades de formação. A escola assume papel estratégico, não bastando ensinar o uso instrumental das tecnologias — é necessário desenvolver competências que permitam aos estudantes selecionar informações confiáveis, produzir conhecimento e utilizar criticamente os recursos disponíveis.

Essa ótica aproxima-se do conceito de competência digital defendido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Para a OECD (2021), a educação do século XXI deve preparar os estudantes para utilizar tecnologias de forma ética, crítica, colaborativa e criativa, integrando essas competências ao conjunto de habilidades essenciais para o exercício da cidadania.

É importante reconhecer que, a inclusão educacional não se limita às questões socioeconômicas. Ela também envolve a construção de ambientes acessíveis para estudantes com deficiência, transtornos do neurodesenvolvimento, necessidades educacionais específicas e diferentes estilos de aprendizagem. Nesse aspecto, as tecnologias assistivas desempenham papel fundamental ao possibilitar maior autonomia e participação dos estudantes.

Recursos como leitores de tela, sintetizadores de voz, legendas automáticas, reconhecimento de fala, tradutores em Língua Brasileira de Sinais (Libras), softwares ampliadores de tela, audiodescrição e ferramentas de Inteligência Artificial voltadas à acessibilidade ampliam significativamente as oportunidades de aprendizagem. Esses recursos materializam os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que propõe o desenvolvimento de ambientes educacionais capazes de atender à diversidade desde sua concepção, reduzindo barreiras e ampliando possibilidades de participação.

Além das questões relacionadas à acessibilidade, a literatura recente salienta que a inclusão depende do desenvolvimento de uma cultura institucional comprometida com a diversidade. Isso significa reconhecer que estudantes apresentam diferentes trajetórias, ritmos de aprendizagem, contextos familiares e condições socioeconômicas. Dessa forma, políticas institucionais de inclusão devem articular tecnologias, assistência estudantil, acompanhamento pedagógico e apoio psicossocial. Essa visão encontra respaldo nas recomendações da UNESCO (2023a), nas quais a transformação digital da educação somente será sustentável se orientada pelos princípios da equidade, da inclusão e dos direitos humanos.

Sob esse prisma, a inclusão digital deixa de representar um desafio tecnológico para tornar-se uma política pública educacional. Governos e instituições de ensino são chamados a garantir infraestrutura tecnológica, conectividade, formação docente, acessibilidade digital e mecanismos de apoio que assegurem igualdade de oportunidades para todos os estudantes.

Esse debate ganha relevância com o PNAES, que reconhece a permanência e o êxito acadêmico como dimensões fundamentais para a democratização do acesso à educação pública. E, a inclusão digital passa a integrar as estratégias institucionais de combate à evasão escolar, uma vez que estudantes que encontram barreiras tecnológicas apresentam maiores dificuldades para acessar materiais didáticos e desenvolver plenamente sua trajetória educacional, o que significa também fortalecer as condições necessárias para permanência e êxito acadêmico.

Dessa forma, a utilização das tecnologias educacionais deve estar fundamentada em princípios de equidade. Inovar não consiste somente em incorporar ferramentas digitais ao cotidiano escolar, mas em assegurar que todos os estudantes tenham condições reais de utilizá-las de maneira crítica, ética e significativa. A verdadeira inovação educacional ocorre quando a tecnologia amplia oportunidades, reduz desigualdades e fortalece o direito à educação.

Essa visão conduz naturalmente ao próximo eixo desta discussão. Se a inclusão representa condição para democratizar o acesso ao conhecimento, a permanência estudantil constitui o principal indicador de que essas políticas estão produzindo resultados efetivos. Verificando como as tecnologias podem fortalecer o vínculo entre estudante e instituição torna-se fundamental para construção de uma educação verdadeiramente inclusiva e socialmente referenciada.

3.4 TECNOLOGIAS DIGITAIS E PERMANÊNCIA ESTUDANTIL: INOVAÇÃO A SERVIÇO DO ACESSO, DA PERMANÊNCIA E DO ÊXITO ACADÊMICO

Historicamente, o debate sobre permanência estudantil esteve associado às condições econômicas dos estudantes. Durante décadas, políticas públicas voltadas à assistência estudantil concentraram-se prioritariamente na oferta de bolsas, auxílios financeiros, alimentação, transporte e moradia. Embora essas ações continuem sendo fundamentais para garantir o direito à educação, a literatura contemporânea demonstra que a permanência constitui um fenômeno multidimensional, influenciado por fatores acadêmicos, institucionais, sociais, emocionais e tecnológicos.

Nesse panorama, as tecnologias digitais passam a ocupar papel estratégico na construção de ambientes educacionais capazes de favorecer o sucesso acadêmico. Mais do que instrumentos de ensino, elas assumem funções relacionadas ao acompanhamento da trajetória estudantil, à

comunicação institucional, à personalização da aprendizagem e ao fortalecimento do vínculo entre estudante e instituição.

A principal referência internacional sobre permanência estudantil é Tinto (1993; 2012), cuja teoria da integração acadêmica e social permanece como um dos modelos mais influentes para detectar as causas da evasão. Como aponta o autor, os estudantes tendem a permanecer quando conseguem estabelecer vínculos consistentes com a comunidade acadêmica, desenvolvendo sentimento de pertencimento e participação ativa. Ressalta a interação e integração como fatores fundamentais de permanência e êxito. A evasão não decorre exclusivamente de características individuais, mas também da capacidade institucional de criar condições favoráveis ao desenvolvimento acadêmico.

Para Astin (1993), cuja teoria do envolvimento estudantil demonstra que quanto maior o nível de participação dos estudantes nas atividades acadêmicas, culturais e institucionais, maiores são suas possibilidades de aprendizagem, satisfação e permanência. As tecnologias digitais ampliam significativamente as possibilidades de fortalecimento desse envolvimento por meio de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, aplicativos institucionais, plataformas colaborativas, fóruns de discussão, redes sociais acadêmicas e sistemas de comunicação que aproximam estudantes, professores e gestores.

Ademais, os *Learning Analytics* inauguram uma nova possibilidade para o acompanhamento da permanência. Conforme Siemens e Long (2011), essa abordagem consiste na coleta, análise e interpretação de dados produzidos pelos estudantes durante sua trajetória acadêmica, permitindo assimilar padrões de aprendizagem e fatores associados ao risco de evasão. Os Sistemas de Alerta Precoce (*Early Warning Systems*), amplamente utilizados por universidades norte-americanas e europeias, representam uma das aplicações mais promissoras, utilizando indicadores acadêmicos e comportamentais para identificar estudantes com maior probabilidade de evasão e subsidiar intervenções preventivas.

Mais recentemente, a Inteligência Artificial ampliou essas possibilidades por meio de algoritmos capazes de analisar grandes volumes de dados e construir modelos preditivos para acompanhamento da permanência. No entanto, a UNESCO (2023b) alerta que sistemas inteligentes não podem substituir decisões pedagógicas nem produzir mecanismos automatizados de exclusão, devendo respeitar princípios de transparência, proteção de dados e supervisão humana garantindo que a tecnologia fortaleça — e não fragilize — os direitos educacionais.

A institucionalização do PNAES, que reconhece que a permanência depende da articulação entre acompanhamento pedagógico, apoio psicossocial, inclusão digital e promoção do êxito acadêmico. Nesse âmbito, os Institutos Federais apresentam características particularmente favoráveis,

pois a integração entre ensino, pesquisa, extensão e assistência estudantil possibilita o desenvolvimento de sistemas institucionais de acompanhamento contínuo da trajetória dos estudantes, voltada não apenas ao acesso, mas também à conclusão dos cursos com qualidade.

Todavia, é importante reconhecer que nenhuma tecnologia, isoladamente, garante a permanência estudantil. Como afirmam Tinto (2012) e Astin (1993), a permanência resulta da construção de relações humanas significativas entre estudantes, professores e instituição. A tecnologia potencializa essas relações, mas não substitui o acolhimento, a escuta, a mediação pedagógica e o compromisso institucional com o desenvolvimento integral dos estudantes.

A transformação digital da educação não deve ser identificada meramente como modernização tecnológica, mas como oportunidade para construir instituições mais acolhedoras, inclusivas e capazes de assegurar que o acesso à educação pública seja efetivamente acompanhado da permanência e da conclusão dos estudos com qualidade social. Essa discussão conduz ao próximo eixo desta reflexão que trata sobre o uso da Inteligência Artificial.

3.5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: POSSIBILIDADES, LIMITES E DESAFIOS ÉTICOS PARA A APRENDIZAGEM DO SÉCULO XXI

A rápida evolução da Inteligência Artificial (IA), especialmente das ferramentas de IA generativa, representa uma das mais profundas transformações já experimentadas pela educação. Sistemas capazes de produzir textos, imagens, códigos de programação, traduções, mapas conceituais, planos de aula e objetos de aprendizagem passaram a integrar o cotidiano de estudantes e professores, alterando significativamente as formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento.

Diferentemente das tecnologias digitais tradicionalmente utilizadas na educação, a Inteligência Artificial não se limita à disponibilização de informações ou à automatização de tarefas. Ela é capaz de interpretar comandos, produzir conteúdos originais, estabelecer relações entre informações, responder perguntas complexas e adaptar respostas às necessidades do usuário. Essas características ampliam significativamente seu potencial pedagógico, mas também introduzem desafios inéditos para os sistemas educacionais.

De acordo com Luckin (2018), a IA, como tecnologia é capaz de ampliar a inteligência humana, e não substituí-la. Seu maior potencial está na personalização da aprendizagem, no apoio a decisões pedagógicas e na liberação de professores para atividades mais humanas da educação. E rompe com interpretações deterministas que anunciam a substituição do professor.

A UNESCO (2023b) reforça que a IA deve estar subordinada aos princípios da educação inclusiva, da equidade e dos direitos humanos, respeitando a transparência, A proteção de dados e a

supervisão humana. Holmes e colaboradores (2022) alertam que a IA pode reproduzir preconceitos presentes nos dados de treinamento, exigindo mecanismos permanentes de supervisão e avaliação crítica.

A IA apresenta inúmeras possibilidades para o fortalecimento da aprendizagem significativa. Sistemas inteligentes podem oferecer feedback imediato aos estudantes, identificar dificuldades específicas de aprendizagem, recomendar atividades personalizadas, adaptar conteúdos ao ritmo individual e ampliar recursos de acessibilidade para estudantes com deficiência. Essas funcionalidades favorecem a personalização da aprendizagem, permitindo que diferentes perfis de estudantes tenham acesso a percursos educativos mais adequados às suas necessidades.

No campo da gestão, ferramentas de análise preditiva podem identificar padrões de evasão e dificuldades de aprendizagem, subsidiando intervenções institucionais. Entretanto, a produção automática de textos acadêmicos sem participação efetiva do estudante compromete processos de aprendizagem e avaliação, exigindo que as instituições revisitem suas práticas avaliativas.

Em contrapartida, a educação deve deslocar seu foco da transmissão de informações para o desenvolvimento de competências dificilmente automatizáveis: criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas complexos, colaboração e ética. A formação docente precisa incluir temas como curadoria de conteúdos, avaliação em ambientes digitais e uso responsável das tecnologias emergentes.

Logo, a IA inaugura uma nova etapa da transformação educacional, mas sua efetividade dependerá da capacidade das instituições de utilizá-la de forma ética, crítica e pedagogicamente fundamentada.

Ademais, permanece atual a reflexão de Freire (2021): ensinar não significa transferir conhecimento, mas criar condições para sua produção. Essa noção conduz ao último eixo desta reflexão: o papel da gestão educacional na construção de uma cultura institucional de inovação, inclusão e permanência.

3.6 GESTÃO EDUCACIONAL E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: CONSTRUINDO UMA CULTURA INSTITUCIONAL DE INOVAÇÃO, INCLUSÃO E PERMANÊNCIA

A transformação digital da educação não pode ser compreendida estritamente como incorporação de novas tecnologias ao ambiente escolar. Trata-se de uma mudança paradigmática que exige reorganização institucional, revisão de práticas pedagógicas, fortalecimento da formação docente e desenvolvimento de políticas capazes de integrar inovação, inclusão e permanência estudantil. Uma conjuntura, em que a gestão educacional precisa assumir o papel central.

Para Libâneo (2013b), a gestão educacional deve ser percebida como processo articulador das dimensões pedagógica, administrativa, política e social da escola. Isso significa que a adoção de tecnologias precisa estar integrada ao projeto político-pedagógico da instituição, às políticas de formação docente e às estratégias voltadas à aprendizagem e à permanência estudantil.

Um ponto aprofundado por Lück (2011), que assinala que a gestão escolar contemporânea deve promover ambientes organizacionais favoráveis à aprendizagem, estimulando a participação coletiva e a inovação. Liderar instituições educacionais implica mobilizar pessoas, recursos e conhecimentos em torno de objetivos compartilhados.

Nessa conjuntura, a gestão baseada em evidências assume importância crescente. A utilização de indicadores acadêmicos, sistemas informatizados e análises de dados permite acompanhar de forma contínua diferentes dimensões da vida estudantil, subsidiando decisões institucionais mais qualificadas. Informações sobre frequência, desempenho acadêmico, acesso aos ambientes virtuais, utilização de benefícios estudantis, participação em atividades de extensão e atendimentos multiprofissionais podem ser integradas para apoiar políticas institucionais de permanência.

Tal compreensão aproxima-se do conceito de *Data-Informed Decision Making*, amplamente discutido na literatura internacional sobre gestão educacional. Em vez de decisões baseadas exclusivamente na percepção dos gestores, as instituições passam a utilizar evidências produzidas por seus próprios sistemas acadêmicos para planejar ações, avaliar resultados e identificar necessidades específicas de intervenção.

Fullan e Quinn (2016) afirmam que, processos de mudança educacional exigem liderança capaz de mobilizar pessoas e construir visão compartilhada sobre os objetivos da educação. Os dados qualificam as decisões, mas não substituem o julgamento pedagógico.

Outro aspecto fundamental é a formação continuada dos professores. A rápida evolução das tecnologias torna insuficiente uma formação baseada simplesmente no domínio técnico de ferramentas. O modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), proposto por Mishra e Koehler (2006), oferece importante contribuição ao demonstrar que o uso pedagógico das tecnologias depende da integração equilibrada entre conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico. A competência docente emerge justamente da articulação entre essas três dimensões, e não do domínio isolado de ferramentas digitais.

Além da formação docente, a transformação digital exige políticas institucionais voltadas à inclusão. Ambientes virtuais acessíveis, tecnologias assistivas e estratégias permanentes de inclusão digital tornam-se indispensáveis para garantir equidade. Entende-se que, a gestão educacional deve assumir também compromisso ético. A UNESCO (2023b) reforça que o uso de Inteligência Artificial e

sistemas de análise de dados deve respeitar princípios de privacidade, transparência e não discriminação.

Conforme previsto na consolidação do PNAES, a integração entre assistência estudantil, tecnologias educacionais e gestão baseada em evidências representa uma oportunidade para fortalecer estratégias institucionais voltadas à redução da evasão e ao aumento do sucesso acadêmico.

Assim, a transformação digital deve ser enxergada como processo sistêmico. Não se trata puramente de modernizar equipamentos, mas de construir uma cultura institucional capaz de integrar inovação pedagógica, gestão democrática, inclusão digital e permanência estudantil. As instituições educacionais que desejam responder aos desafios do século XXI precisam saber que a tecnologia representa um meio, e não um fim. O verdadeiro diferencial não estará na quantidade de equipamentos, mas na capacidade de utilizá-los para promover aprendizagem significativa, inclusão social e desenvolvimento humano.

Essa interpretação conduz às conclusões deste trabalho. Ao longo desta reflexão, evidenciou-se que inovação, tecnologia, inclusão e permanência não constituem dimensões independentes, mas componentes de uma mesma estratégia voltada à construção de uma educação democrática, socialmente referenciada e comprometida com a formação integral dos estudantes.

4 CONCLUSÕES

A transformação digital representa um dos fenômenos mais significativos da educação contemporânea. No entanto, como discutido ao longo deste trabalho, sua relevância não decorre simplesmente da incorporação de novas ferramentas tecnológicas ao cotidiano escolar, mas da capacidade de promover mudanças qualitativas nos processos de ensino, aprendizagem, gestão e desenvolvimento institucional. Nesse sentido, a tecnologia pode ser considerada como um meio para potencializar práticas pedagógicas inovadoras, inclusivas e comprometidas com a formação integral dos estudantes.

A literatura analisada evidencia que a inovação educacional ultrapassa a dimensão técnica da utilização de equipamentos ou plataformas digitais. Conforme defendem Moran (2015), Bacich e Moran (2018) e Papert (2008), inovar significa reorganizar metodologias, fortalecer o protagonismo estudantil e construir experiências de aprendizagem capazes de desenvolver autonomia, criatividade, pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas. As tecnologias digitais tornam-se relevantes quando contribuem para transformar o estudante em sujeito ativo da construção do conhecimento, e não mero receptor de informações.

A aprendizagem significativa permanece como elemento central da educação. As contribuições de Ausubel, Vygotsky, Bruner e Freire demonstram que aprender envolve estabelecer relações entre conhecimentos prévios, experiências, interações sociais e mediações pedagógicas. As tecnologias ampliam essas possibilidades ao favorecer ambientes colaborativos, recursos multimídia, personalização da aprendizagem e novas formas de interação entre estudantes, professores e conhecimento. Contudo, permanece evidente que nenhuma tecnologia substitui a mediação humana exercida pelo professor.

Outro aspecto fundamental discutido neste trabalho refere-se à inclusão educacional. Em uma sociedade cada vez mais conectada, a exclusão digital configura-se como uma nova forma de desigualdade social. Garantir acesso à internet, equipamentos tecnológicos, acessibilidade digital e desenvolvimento de competências digitais representa condição indispensável para assegurar o direito à educação de qualidade. Dito isso, políticas de inclusão digital deixam de constituir iniciativas complementares para assumirem papel estratégico na promoção da equidade educacional.

Destaca-se que a permanência estudantil deve ser percebida como resultado da articulação entre diferentes dimensões da vida acadêmica. Conforme demonstram Tinto (1993; 2012) e Astin (1993), estudantes permanecem nas instituições quando encontram condições favoráveis ao desenvolvimento acadêmico, social e emocional. A tecnologia contribui para esse processo ao ampliar mecanismos de acompanhamento pedagógico, fortalecer canais de comunicação institucional, apoiar a aprendizagem personalizada e subsidiar intervenções preventivas voltadas à redução da evasão.

A política do PNAES, é reforçada ao reconhecer que o sucesso acadêmico depende da integração entre assistência estudantil, acompanhamento pedagógico, inclusão digital e promoção do bem-estar dos estudantes. Dessa forma, as tecnologias educacionais assumem papel estratégico na implementação de políticas institucionais orientadas à permanência e ao êxito acadêmico.

A emergência da Inteligência Artificial Generativa amplia ainda mais esse debate. Suas potencialidades para personalização da aprendizagem, produção de recursos educacionais, análise de dados e apoio à gestão são inegáveis. Entretanto, conforme alertam a UNESCO (2023b) e Luckin (2018), sua utilização deve estar fundamentada em princípios éticos relacionados à transparência, proteção de dados, integridade acadêmica, equidade e supervisão humana. O desafio não consiste em decidir se a IA fará parte da educação, mas em definir como ela poderá contribuir para fortalecer a autonomia intelectual dos estudantes e qualificar os processos educativos.

Ao longo desta reflexão, tornou-se evidente que a transformação digital exige também uma nova concepção de gestão educacional. Instituições comprometidas com a inovação precisam desenvolver planejamento estratégico, investir em formação continuada de professores, fortalecer

sistemas de informação, utilizar evidências para tomada de decisão e promover uma cultura organizacional favorável à experimentação, à colaboração e à melhoria contínua. A tecnologia, deixa de representar unicamente como recurso pedagógico para constituir elemento estruturante das políticas institucionais de qualidade da educação.

Ademais, pode-se afirmar que inovação, inclusão, permanência estudantil e aprendizagem significativa constituem dimensões indissociáveis de um mesmo projeto educacional. A efetividade das tecnologias depende da articulação entre práticas pedagógicas inovadoras, gestão democrática, políticas públicas de inclusão e compromisso institucional com o desenvolvimento humano. Não se trata de substituir professores por algoritmos ou de digitalizar práticas tradicionais, mas de construir ambientes educacionais capazes de responder às demandas de uma sociedade cada vez mais complexa, diversa e tecnologicamente conectada.

Conclui-se que o maior desafio da educação contemporânea não é tecnológico, mas pedagógico, ético e institucional. As tecnologias continuarão evoluindo em ritmo acelerado; contudo, sua contribuição para a educação dependerá da capacidade das instituições de utilizá-las para ampliar oportunidades, reduzir desigualdades e fortalecer o direito de todos à aprendizagem. Conclui-se, que a verdadeira inovação educacional não reside nas ferramentas digitais em si, mas na construção de uma educação humanizada, inclusiva e socialmente comprometida, na qual a tecnologia esteja permanentemente a serviço da formação integral, da cidadania e da transformação social.

Este estudo apresenta limitações inerentes à sua natureza teórica. Por tratar-se de um ensaio teórico de abordagem qualitativa, os resultados aqui apresentados não se baseiam em dados empíricos coletados em campo, mas na análise e interpretação da produção científica e documental disponível sobre a temática. Dessa forma, as conclusões não podem ser generalizadas para contextos educacionais específicos sem a devida validação empírica.

Outra limitação refere-se ao recorte teórico adotado. A seleção de autores e documentos, embora fundamentada em referências reconhecidas na área, não esgota a diversidade de opções existentes sobre tecnologia educacional, inclusão digital e permanência estudantil. Estudos futuros podem ampliar esse corpus teórico incorporando outras matrizes epistemológicas e contextos regionais.

Diante disso, sugerem-se as seguintes direções para pesquisas futuras: (a) realização de estudos empíricos que investiguem o impacto das tecnologias digitais na permanência estudantil em instituições brasileiras, especialmente nos Institutos Federais; (b) pesquisas que avaliem a efetividade de Sistemas de Alerta Precoce baseados em *Learning Analytics* no contexto da educação superior brasileira; (c) investigações sobre o uso ético da Inteligência Artificial Generativa em práticas

pedagógicas, com foco na formação docente e na integridade acadêmica; e (d) estudos comparativos entre diferentes modelos de gestão educacional e sua influência na implementação de políticas de inclusão digital e permanência estudantil.

Os autores agradecem ao Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) e à Universidade da Integração das Américas (UNIDA) pelo apoio institucional e pela infraestrutura que viabilizou a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ASTIN, A. W. **What matters in college?** Four critical years revisited. San Francisco: Jossey-Bass, 1993.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

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

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Lei nº 14.914, de 3 de julho de 2024. Institui a Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 4 jul. 2024.

BRUNER, J. S. **Uma nova teoria da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Bloch, 1976.
CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 69. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FULLAN, M.; QUINN, J. **Coherence**: the right drivers in action for schools, districts, and systems. Thousand Oaks: Corwin Press, 2016.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. **Artificial intelligence in education**: promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2022.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009.

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

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013a.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola**: teoria e prática. 6. ed. Goiânia: Alternativa, 2013b.

LUCKIN, R. **Machine learning and human intelligence**: the future of education for the 21st century. London: UCL Institute of Education Press, 2018.

LÜCK, H. **Gestão educacional**: uma questão paradigmática. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, New York, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

MORAN, J. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 12. ed. São Paulo: Cortez; UNESCO, 2015.

OECD. **Digital education outlook 2021**: pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots. Paris: OECD Publishing, 2021. DOI: https://doi.org/10.1787/589b283f-en

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SIEMENS, G.; LONG, P. Penetrating the fog: analytics in learning and education. **EDUCAUSE Review**, Louisville, v. 46, n. 5, p. 30-40, 2011. Disponível em: https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education. Acesso em: 31 jul. 2026.

TINTO, V. **Completing college**: rethinking institutional action. Chicago: The University of Chicago Press, 2012.

TINTO, V. **Leaving college**: rethinking the causes and cures of student attrition. 2. ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1993.

UNESCO. **Global education monitoring report 2023**: technology in education: a tool on whose terms? Paris: UNESCO, 2023a.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023b.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.