

TECNOLOGIA ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: INOVAÇÃO, ACESSIBILIDADE E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CONTEMPORÂNEAS

*ASSISTIVE TECHNOLOGY IN INCLUSIVE EDUCATION: INNOVATION, ACCESSIBILITY AND
CONTEMPORARY PEDAGOGICAL PRACTICES*

Rodrigo Leite Locatelli¹

Joelson Lopes da Paixão²

Leonardo Corrêa Costa³

Éder Geovani da Paz Oliveira⁴

Magda Regina Dias Farias⁵

Letícia Leite Rodrigues⁶

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i3.550>

Publicado em: 03.03.2026

RESUMO: A incorporação de tecnologias assistivas no contexto da educação inclusiva tem se consolidado como estratégia fundamental para a promoção de acessibilidade, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência e transtornos do neurodesenvolvimento. Em um cenário educacional marcado pela diversidade cognitiva, sensorial e motora, a tecnologia assistiva transcende a dimensão instrumental e assume caráter pedagógico estruturante, articulando inovação, equidade e direito à educação de qualidade. O presente artigo analisa criticamente o papel da tecnologia assistiva na educação inclusiva contemporânea, discutindo seus fundamentos conceituais, tipologias, evidências de eficácia e desafios de implementação nas redes de ensino. Parte-se da hipótese de

- 1 Enfermeiro, Mestre em Saúde Coletiva, Especialista em Saúde Mental, Referência Técnica da Vigilância Epidemiológica de Vila Velha, Apoiador do Ministério da Saúde na Secretaria Estadual de Saúde no ES e Professor da FAESA. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9391066685758249> | E-mail: rodrigolocatelli@hotmail.com
- 2 Doutorando e Mestre em Engenharia Elétrica. Especialista em áreas da Educação e relacionadas à Engenharia Elétrica. Bacharel em Engenharia Elétrica, licenciado em Matemática, Física, Pedagogia e em Formação de professores para a EPT. Foi aluno de IC, atuou como professor na EBTT e participou de vários projetos de P&D. Atualmente, é pesquisador e doutorando em Engenharia Elétrica. E-mail: joelson.paixao@hotmail.com | Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6907289379766915> | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8874-5151>
- 3 Faculdade Iguaçu / Capanema / PR, Educador e Neuropsicopedagogo, Pós-graduado em Educação Especial e Inclusiva, Neuropsicopedagogia Institucional e Clínica ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0000-7757-6217> | Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5323444980023063> | E-mail: leopesquisador@gmail.com
- 4 Geógrafo, mestre em Geografia pela UEPB. Atuação e produção científica voltadas à análise geoambiental, planejamento ambiental e gestão de recursos hídricos no Semiárido brasileiro. Desenvolve pesquisas com ênfase em bacias hidrográficas, segurança hídrica, impactos socioambientais de grandes obras hidráulicas e uso de geotecnologias aplicadas ao diagnóstico ambiental. Atua no ensino superior e na educação básica, com experiência em Ciências Ambientais. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2774973550914269> | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0931-0243> | E-mail: ederpernambuco@gmail.com
- 5 Mestra em Educação pela Universidade Estácio de Sá - UNESA Rio de Janeiro RJ. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2172793801455970> | E-mail: magdadfarias@gmail.com
- 6 Pós-graduanda em direito previdenciário e direito de família, bacharel em direito, técnica em contabilidade e agroindústria, cursando faculdade de ciências biológicas. Trabalha atualmente como monitora de educação inclusiva em escola municipal na cidade de Cachoeirinha/RS. Possui parceria jurídica em escritório de advocacia situado em Gravataí/RS. E-mail: leticiaconcursos2014@gmail.com

que a tecnologia assistiva, quando integrada ao planejamento pedagógico e fundamentada em evidências científicas, potencializa autonomia, comunicação e desempenho acadêmico, contribuindo para a redução de barreiras à aprendizagem. Metodologicamente, o estudo adota abordagem qualitativa de natureza teórico-analítica, com revisão integrativa da literatura recente e diálogo com marcos normativos nacionais e internacionais. Os resultados indicam que recursos como softwares de leitura e escrita assistida, sistemas alternativos e aumentativos de comunicação, dispositivos de acesso alternativo e ferramentas digitais adaptativas ampliam significativamente a participação de estudantes com deficiência, desde que acompanhados de formação docente adequada e suporte institucional. Conclui-se que a efetividade da tecnologia assistiva depende menos da sofisticação tecnológica e mais de sua integração intencional ao currículo, da avaliação contínua de resultados e da articulação entre escola, família e equipe multiprofissional. Defende-se que inovação e acessibilidade constituem dimensões indissociáveis da qualidade educacional inclusiva, demandando políticas públicas consistentes e compromisso ético com a democratização do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia assistiva. Educação inclusiva. Acessibilidade. Inovação pedagógica. Formação docente.

ABSTRACT: The incorporation of assistive technologies in the context of inclusive education has become a key strategy for promoting accessibility, participation, and learning among students with disabilities and neurodevelopmental disorders. Within an educational setting characterized by cognitive, sensory, and motor diversity, assistive technology transcends its instrumental dimension and assumes a structuring pedagogical role, articulating innovation, equity, and the right to quality education. This article critically analyzes the role of assistive technology in contemporary inclusive education, discussing its conceptual foundations, typologies, evidence of effectiveness, and implementation challenges within educational systems. It departs from the hypothesis that assistive technology, when integrated into pedagogical planning and grounded in scientific evidence, enhances autonomy, communication, and academic performance, contributing to the reduction of barriers to learning. Methodologically, the study adopts a qualitative approach of a theoretical-analytical nature, employing an integrative literature review and engaging with both national and international regulatory frameworks. Results indicate that resources such as reading and writing assistance software, alternative and augmentative communication systems, alternative access devices, and adaptive digital tools significantly expand the participation of students with disabilities, provided they are accompanied by adequate teacher training and institutional support. It is concluded that the effectiveness of assistive technology depends less on technological sophistication and more on its intentional integration into the curriculum, continuous assessment of outcomes, and coordination among school, family, and multidisciplinary teams. Innovation and accessibility are argued to be inseparable dimensions of inclusive educational quality, requiring consistent public policies and an ethical commitment to the democratization of knowledge.

KEYWORDS: Assistive technology. Inclusive education. Accessibility. Pedagogical innovation. Teacher training.

1 Introdução

A consolidação da educação inclusiva como princípio normativo e ético dos sistemas educacionais contemporâneos impõe à escola o desafio de reconfigurar suas práticas para garantir a participação efetiva de estudantes com deficiência e outras necessidades educacionais específicas. Nesse contexto, a tecnologia assistiva emerge como instrumento estratégico para a superação de barreiras físicas, comunicacionais e pedagógicas, ampliando as possibilidades de acesso ao currículo comum. Longe de representar recurso complementar ou acessório, a tecnologia assistiva assume papel estruturante na promoção da equidade educacional, articulando inovação tecnológica e compromisso social com a democratização do conhecimento.

O conceito de tecnologia assistiva abrange um conjunto amplo de produtos, recursos, metodologias, estratégias e serviços destinados a promover funcionalidade e autonomia de pessoas com deficiência. No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT, 2007) definiu tecnologia assistiva como área do conhecimento interdisciplinar que engloba recursos e serviços voltados à ampliação da participação social. Embora essa definição possua origem anterior ao recorte temporal predominante na literatura mais recente, permanece como referencial conceitual estruturante, frequentemente citado em estudos contemporâneos que tratam da interface entre tecnologia e inclusão educacional.

No campo educacional, a incorporação de tecnologias assistivas ganha relevância diante da heterogeneidade crescente presente nas salas de aula. Estudantes com deficiência visual podem necessitar de leitores de tela e softwares de ampliação; aqueles com deficiência auditiva demandam recursos de tradução em Libras ou legendagem; estudantes com limitações motoras podem depender de dispositivos de acesso alternativo; e indivíduos com transtornos do neurodesenvolvimento frequentemente se beneficiam de sistemas alternativos e aumentativos de comunicação. Essa multiplicidade de demandas evidencia que a tecnologia assistiva não se restringe a equipamentos sofisticados, mas contempla soluções digitais e analógicas adaptadas às necessidades individuais específicas.

Entretanto, a mera disponibilização de recursos tecnológicos não garante sua efetividade pedagógica. Estudos recentes indicam que a integração da tecnologia assistiva ao currículo depende de planejamento intencional, formação docente adequada e avaliação contínua dos resultados alcançados (PAIXÃO, 2026a). A inovação tecnológica, quando dissociada de fundamentação pedagógica consistente, tende a produzir impacto limitado. Dessa forma, a discussão contemporânea desloca o foco da simples aquisição de equipamentos para a construção de ecossistemas educacionais acessíveis, nos quais tecnologia, metodologia e cultura escolar operem de maneira articulada e complementar.

No contexto brasileiro, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) estabelece a garantia de recursos de tecnologia assistiva como direito das pessoas com deficiência, reforçando a responsabilidade do Estado e das instituições educacionais na promoção da acessibilidade. Contudo, persistem desafios expressivos relacionados à infraestrutura, ao financiamento e à

capacitação profissional, especialmente nas redes públicas de ensino com restrições orçamentárias significativas. A desigualdade no acesso às tecnologias digitais amplifica disparidades educacionais, evidenciando a necessidade de políticas públicas integradas e articuladas.

A problemática que orienta este estudo pode ser sintetizada na seguinte questão: de que maneira a tecnologia assistiva, integrada ao planejamento pedagógico, pode potencializar práticas inclusivas e promover acessibilidade curricular de forma efetiva? Parte-se da hipótese de que a eficácia da tecnologia assistiva não reside exclusivamente na inovação técnica, mas na articulação entre recurso tecnológico, estratégia pedagógica intencional e cultura institucional colaborativa.

O objetivo geral deste artigo consiste em analisar criticamente o papel da tecnologia assistiva na educação inclusiva contemporânea, discutindo suas potencialidades e limitações. Como objetivos específicos, pretende-se: examinar os fundamentos conceituais e normativos da tecnologia assistiva; identificar tipologias de recursos e suas aplicações educacionais; discutir evidências de eficácia pedagógica; e refletir sobre os desafios de implementação nas redes de ensino.

A justificativa do estudo fundamenta-se na necessidade de qualificar o debate educacional sobre inovação e acessibilidade, superando tanto perspectivas tecnocêntricas quanto visões reducionistas que subestimam o potencial transformador da tecnologia. Em cenário de crescente digitalização da educação, especialmente após a intensificação do ensino remoto e híbrido, a discussão sobre tecnologia assistiva torna-se particularmente urgente, pois envolve não apenas a inclusão de estudantes com deficiência, mas a democratização ampla do acesso ao conhecimento. Conforme argumentam Lima *et al.* (2025), a integração das tecnologias digitais na educação constitui desafio que perpassa tanto a dimensão pedagógica quanto a dimensão normativa, exigindo articulação entre políticas educacionais e práticas de ensino.

Desse modo, a reflexão proposta insere-se em perspectiva crítica que reconhece a tecnologia assistiva como dimensão estratégica da educação inclusiva, desde que fundamentada em princípios pedagógicos sólidos, avaliação contínua e compromisso ético com a equidade educacional.

2 Referencial teórico

A tecnologia assistiva, no âmbito da educação inclusiva, deve ser compreendida para além de sua dimensão instrumental, situando-se como componente estruturante da garantia do direito à aprendizagem. A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) estabelece, em seu art. 3º, que a tecnologia assistiva compreende produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias e serviços destinados a promover funcionalidade e participação da pessoa com deficiência. Essa definição amplia o conceito tradicional de ajudas técnicas, integrando a dimensão pedagógica e social ao arcabouço normativo. Ao incorporar essa perspectiva, a escola é convocada a reorganizar seus processos didáticos de modo a assegurar acessibilidade curricular, e não apenas acessibilidade física.

A literatura contemporânea tem enfatizado que a tecnologia assistiva deve ser analisada à luz do modelo social da deficiência, segundo o qual as barreiras ambientais e atitudinais constituem determinantes fundamentais da exclusão. Ainscow (2020) argumenta que sistemas educacionais genuinamente inclusivos exigem transformação estrutural das práticas e culturas escolares, o que implica reconhecer a tecnologia como meio privilegiado de remoção de barreiras à aprendizagem. Nessa perspectiva, a tecnologia assistiva não se configura como recurso compensatório isolado, mas como instrumento de reorganização pedagógica orientada pela equidade.

Do ponto de vista conceitual, Cook e Polgar (2020) definem tecnologia assistiva como qualquer item, equipamento ou sistema utilizado para aumentar, manter ou melhorar capacidades funcionais de indivíduos com deficiência, enfatizando funcionalidade e autonomia. No campo educacional, Dell, Newton e Petroff (2017), embora anteriores ao recorte temporal mais recente, permanecem relevantes ao sustentar que a eficácia da tecnologia assistiva depende de sua integração ao planejamento instrucional. Estudos contemporâneos corroboram essa perspectiva, indicando que recursos tecnológicos isolados, sem alinhamento curricular, produzem impacto limitado. Paixão (2026a) reforça essa constatação ao analisar criticamente os desafios das tecnologias educacionais no contexto brasileiro, destacando que as dimensões pedagógicas, políticas e sociais constituem condicionantes indissociáveis da efetividade tecnológica na educação.

A digitalização acelerada dos sistemas educacionais ampliou o debate sobre tecnologias assistivas baseadas em *software*, incluindo leitores de tela, ampliadores, sintetizadores de voz e aplicativos de comunicação alternativa. Al-Azawei, Serenelli e Lundqvist (2020) destacam que ambientes virtuais de aprendizagem acessíveis podem beneficiar estudantes com diferentes perfis cognitivos, desde que projetados segundo princípios de usabilidade universal. Tal evidência aproxima a tecnologia assistiva do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), proposto por Meyer, Rose e Gordon (2021), que defende múltiplos meios de representação, ação e engajamento como estratégia para atender à variabilidade humana.

A integração entre tecnologia assistiva e DUA revela convergência teórica de grande relevância. Enquanto a tecnologia assistiva frequentemente responde a necessidades individuais específicas, o DUA opera em nível curricular mais amplo, promovendo acessibilidade de caráter preventivo. Rao, Ok e Bryant (2021) sustentam que a combinação entre ambas as abordagens amplia a eficácia das intervenções inclusivas, uma vez que articula planejamento universal e suporte individualizado. Essa síntese indica que inovação e acessibilidade não constituem categorias antagônicas, mas dimensões complementares e mutuamente potencializadoras da prática pedagógica.

No campo da Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), pesquisas recentes indicam impacto positivo na participação de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e deficiências múltiplas. Ganz *et al.* (2020) demonstram que sistemas baseados em dispositivos móveis ampliam interações comunicativas e autonomia funcional, sobretudo quando associados a treinamento docente sistemático. Contudo, os autores alertam que a adoção de CAA exige

avaliação individualizada e acompanhamento contínuo, sob risco de subutilização dos recursos disponíveis. Em perspectiva complementar, Bormann *et al.* (2025) analisam os desafios da inclusão social de pessoas com autismo, evidenciando que a garantia de direitos e a efetivação de práticas inclusivas demandam articulação entre diferentes esferas de atuação, incluindo saúde, educação e assistência social.

A formação docente emerge como variável decisiva para a efetividade da tecnologia assistiva. Okolo e Diedrich (2021) observam que professores frequentemente relatam insegurança no uso de recursos tecnológicos adaptativos, indicando lacunas formativas persistentes. No contexto brasileiro, Mendes e Malheiros (2021) destacam que a expansão normativa da inclusão não foi acompanhada por investimento proporcional em capacitação tecnológica, o que limita o potencial transformador das ferramentas disponíveis. Paixão (2026c) corrobora essa análise ao investigar os fundamentos teóricos e as diretrizes normativas relativas ao uso de tecnologias digitais na formação docente, demonstrando que a preparação dos professores para o uso pedagógico de tecnologias permanece aquém das demandas contemporâneas. Essa constatação evidencia que inovação tecnológica sem suporte formativo adequado tende a reproduzir e aprofundar desigualdades.

A discussão teórica envolve ainda a análise crítica do chamado tecnofetichismo educacional, caracterizado pela crença de que a simples introdução de tecnologia resolve problemas estruturais. Selwyn (2021) argumenta que tecnologias educacionais refletem contextos políticos e econômicos, não sendo neutras; sua eficácia depende de intencionalidade pedagógica e infraestrutura adequada. Essa crítica é particularmente pertinente à tecnologia assistiva, pois equipamentos sofisticados, quando descontextualizados do planejamento pedagógico, podem permanecer subutilizados. Paixão (2026b), ao examinar os fundamentos e desafios da inovação pedagógica mediada por tecnologias digitais, reforça que a inovação não se define pela novidade tecnológica em si, mas pela transformação intencional das práticas de ensino e aprendizagem.

Do ponto de vista normativo internacional, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006), internalizada no Brasil com status constitucional pelo Decreto nº 6.949/2009, reforça o direito ao acesso a tecnologias assistivas como condição para participação plena na vida social. Tal dispositivo jurídico fundamenta políticas públicas voltadas à acessibilidade digital e educacional, consolidando base legal para investimento em inovação inclusiva e para a responsabilização do Estado na garantia desses direitos.

Em síntese, o referencial teórico contemporâneo converge na compreensão de que a tecnologia assistiva constitui elemento estratégico para a promoção da acessibilidade educacional, desde que integrada ao planejamento curricular e sustentada por formação docente consistente. A inovação tecnológica, por si só, não garante inclusão; sua eficácia depende da articulação entre políticas públicas, cultura escolar colaborativa e avaliação contínua de resultados. Assim, a tecnologia assistiva deve ser compreendida como instrumento pedagógico e político de democratização do conhecimento, e não como recurso meramente compensatório.

3 Metodologia

A presente investigação foi desenvolvida sob abordagem qualitativa, de natureza teórico-analítica, estruturada a partir de revisão integrativa da literatura com critérios sistematizados de busca, seleção e análise. A escolha desse delineamento metodológico decorre da complexidade do objeto de estudo — tecnologia assistiva na educação inclusiva —, que envolve dimensões normativas, pedagógicas, tecnológicas e organizacionais inter-relacionadas. A revisão integrativa permitiu articular produções empíricas recentes, referenciais teóricos consolidados e documentos legais vigentes, construindo síntese crítica capaz de fundamentar implicações teóricas e práticas.

Quanto aos objetivos, a pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva. Exploratória porque buscou aprofundar a compreensão sobre o papel da tecnologia assistiva na promoção da acessibilidade curricular, identificando categorias emergentes na literatura contemporânea. Descritiva porque sistematizou tipologias de recursos, condições de implementação e evidências de eficácia. Conforme Gil (2019), a pesquisa exploratória é adequada quando o fenômeno investigado apresenta múltiplas dimensões inter-relacionadas, exigindo delimitação analítica e interpretação contextualizada. Tal orientação mostrou-se pertinente diante da amplitude conceitual e da diversidade de abordagens presentes no campo da tecnologia assistiva.

A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico sistematizado em bases científicas de reconhecida relevância, incluindo SciELO, ERIC, *Web of Science*, PubMed e Portal de Periódicos CAPES. Utilizaram-se descritores em língua portuguesa e inglesa, tais como: tecnologia assistiva, *assistive technology*, *inclusive education*, acessibilidade educacional, *educational innovation* e formação docente inclusiva, combinados por operadores booleanos. O recorte temporal privilegiou publicações entre 2020 e 2026, sem excluir documentos normativos e referenciais teóricos consolidados indispensáveis à fundamentação conceitual.

Os critérios de inclusão contemplaram artigos revisados por pares, revisões sistemáticas, relatórios técnicos e documentos legais que abordassem explicitamente a aplicação de tecnologia assistiva no contexto educacional regular. Foram excluídos estudos exclusivamente clínicos ou voltados a reabilitação fora do ambiente escolar, bem como produções sem descrição metodológica clara ou sem contribuição direta para a discussão pedagógica. O processo de seleção ocorreu em três etapas sequenciais: leitura de títulos e resumos, leitura integral dos textos potencialmente elegíveis e aplicação rigorosa dos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos.

Constituiu-se, ao final do processo seletivo, um corpus analítico composto por estudos nacionais e internacionais que apresentavam descrição de implementação, avaliação de resultados ou discussão crítica fundamentada sobre o objeto de estudo. A técnica de análise adotada foi a análise temática de conteúdo, estruturada em quatro eixos: fundamentos conceituais e normativos; tipologias de tecnologias assistivas aplicadas à educação; evidências de eficácia pedagógica; e desafios estruturais e formativos para a implementação.

A interpretação dos dados buscou estabelecer diálogo crítico entre as fontes, identificando convergências e divergências entre os resultados, bem como implicações práticas para políticas públicas e organização escolar. O rigor metodológico foi assegurado pela explicitação dos critérios de seleção, pela coerência entre objetivos e procedimentos analíticos e pela fundamentação em literatura verificável. A abordagem qualitativa permitiu compreender a tecnologia assistiva como fenômeno pedagógico complexo, no qual inovação tecnológica e acessibilidade curricular se entrelaçam de maneira indissociável.

4 Resultados e discussão

A análise da literatura revelou convergência expressiva quanto ao potencial da tecnologia assistiva para ampliar a participação e o desempenho acadêmico de estudantes com deficiência e transtornos do neurodesenvolvimento, desde que integrada de forma intencional ao planejamento pedagógico. Estudos recentes indicam que recursos como leitores de tela, *softwares* de reconhecimento de voz, ampliadores de caracteres e aplicativos de comunicação alternativa contribuem de maneira significativa para a redução de barreiras à aprendizagem. Al-Azawei, Serenelli e Lundqvist (2020) demonstram que ambientes virtuais acessíveis, estruturados segundo princípios de usabilidade universal, favorecem o engajamento de estudantes com diferentes perfis cognitivos; contudo, os autores ressaltam que a acessibilidade técnica não substitui a mediação pedagógica qualificada.

No campo da Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA), pesquisas apontam ganhos significativos na interação social e no desempenho acadêmico de estudantes com Transtorno do Espectro Autista. Ganz *et al.* (2020) evidenciam que dispositivos móveis com aplicativos de CAA ampliam iniciativas comunicativas quando acompanhados de treinamento sistemático para professores e familiares. Entretanto, a literatura alerta que a simples disponibilização de dispositivos não garante uso efetivo; a eficácia depende de avaliação individualizada e acompanhamento contínuo, reforçando a centralidade da formação docente no processo de implementação.

A integração entre tecnologia assistiva e Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) emergiu como tendência consistente nos estudos analisados. Meyer, Rose e Gordon (2021) defendem que múltiplos meios de representação e expressão podem ser potencializados por ferramentas digitais adaptativas, ampliando a acessibilidade curricular de forma preventiva. Os estudos analisados indicam que, quando recursos tecnológicos são incorporados desde a etapa de planejamento, e não como adaptação posterior, observa-se maior engajamento dos estudantes e redução da estigmatização. Essa convergência teórica reforça que tecnologia assistiva e planejamento universal operam de forma complementar e mutuamente potencializadora. Jacinto *et al.* (2025), ao investigar a modelagem computacional como ferramenta de apoio à aprendizagem no contexto inclusivo, corroboram essa perspectiva ao demonstrar que tecnologias

articuladas a estratégias pedagógicas intencionais potencializam o processo de ensino e aprendizagem.

No contexto brasileiro, Mendes e Malheiros (2021) apontam que a implementação da tecnologia assistiva enfrenta desafios estruturais relevantes, incluindo limitações orçamentárias, desigualdade digital e carência de formação especializada. A revisão confirmou que escolas com infraestrutura tecnológica insuficiente ou acesso restrito à internet apresentam dificuldades substantivas para integrar recursos digitais adaptativos, ampliando disparidades regionais e socioeconômicas. Essa constatação evidencia que a inovação tecnológica está intrinsecamente vinculada a políticas públicas de financiamento e promoção da equidade digital.

Outro achado relevante refere-se à importância da cultura institucional colaborativa para a efetividade das práticas inclusivas mediadas por tecnologia. Okolo e Diedrich (2021) destacam que professores inseridos em equipes interdisciplinares demonstram maior confiança no uso de tecnologia assistiva, sugerindo que a aprendizagem profissional ocorre de forma predominantemente coletiva. A análise dos estudos indica que escolas que promovem formação continuada de caráter prático e acompanhamento técnico sistemático apresentam melhores resultados na integração de recursos assistivos ao currículo. Paixão (2026c) reforça essa evidência ao demonstrar que a formação docente para o uso de tecnologias digitais constitui processo contínuo que exige articulação entre fundamentação teórica, diretrizes normativas e prática pedagógica reflexiva.

Entretanto, a literatura também apresenta críticas consistentes ao chamado tecnofetichismo educacional. Selwyn (2021) argumenta que a crença na neutralidade da tecnologia ignora dimensões políticas e sociais que influenciam profundamente sua implementação. Os dados analisados corroboram essa crítica, evidenciando que recursos sofisticados podem permanecer subutilizados quando não há planejamento pedagógico claro e intencional. A inovação, portanto, não reside na complexidade técnica do equipamento, mas na intencionalidade pedagógica que orienta seu uso. Paixão (2026a), ao analisar criticamente os desafios contemporâneos das tecnologias educacionais no contexto brasileiro, reforça que as dimensões pedagógicas, políticas e sociais constituem condicionantes determinantes para que a tecnologia cumpra efetivamente sua função educativa.

Do ponto de vista pedagógico, os resultados indicam que tecnologias assistivas potencializam autonomia e participação quando articuladas a estratégias didáticas como instrução explícita, feedback estruturado e avaliação formativa. A combinação entre recurso tecnológico e metodologia estruturada mostrou-se consistentemente mais eficaz do que o uso isolado de ferramentas digitais. Essa evidência reforça que a acessibilidade deve ser compreendida como processo pedagógico contínuo e intencional, e não como evento pontual ou medida compensatória.

Em síntese, os resultados demonstram que a tecnologia assistiva apresenta potencial transformador significativo na educação inclusiva, desde que integrada ao currículo, sustentada

por formação docente consistente e apoiada por políticas públicas de equidade digital. A discussão evidencia que inovação e acessibilidade constituem dimensões interdependentes e mutuamente constituintes: a tecnologia amplia possibilidades, mas sua efetividade depende da intencionalidade pedagógica e da cultura institucional. A consolidação desse paradigma requer compromisso sistêmico com a democratização do acesso, a formação profissional contínua e a avaliação permanente de resultados.

5 Conclusão

A análise desenvolvida ao longo deste estudo permite afirmar que a tecnologia assistiva constitui dimensão estratégica da educação inclusiva contemporânea, não como recurso periférico ou acessório, mas como elemento estruturante da acessibilidade curricular e da participação ativa dos estudantes com deficiência e transtornos do neurodesenvolvimento. A inovação tecnológica, quando articulada a princípios pedagógicos sólidos e fundamentada em evidências científicas, amplia de maneira significativa as possibilidades de comunicação, autonomia e desempenho acadêmico desses estudantes.

Os resultados evidenciaram que recursos como leitores de tela, softwares de reconhecimento de voz, sistemas de comunicação alternativa e aumentativa, dispositivos de acesso adaptado e ferramentas digitais alinhadas ao Desenho Universal para Aprendizagem apresentam impacto positivo quando integrados ao planejamento pedagógico desde sua concepção. Entretanto, a eficácia desses recursos está condicionada a três fatores centrais: formação docente consistente e continuada, infraestrutura tecnológica adequada e cultura institucional colaborativa. A mera aquisição de equipamentos, dissociada de intencionalidade pedagógica e de planejamento curricular, tende a produzir efeitos limitados ou mesmo a reforçar as desigualdades já existentes.

A discussão crítica também demonstrou que a tecnologia assistiva deve ser compreendida à luz do modelo social da deficiência, orientada pela remoção de barreiras à aprendizagem e não pela lógica compensatória individualizante. Nesse horizonte, inovação e acessibilidade tornam-se dimensões indissociáveis da qualidade educacional inclusiva. Contudo, persistem desafios estruturais de considerável magnitude, especialmente no contexto brasileiro, onde desigualdades digitais e limitações orçamentárias comprometem a implementação equitativa de recursos tecnológicos nas redes de ensino.

Conclui-se que a consolidação da tecnologia assistiva como prática pedagógica inclusiva exige políticas públicas articuladas, investimento contínuo em formação profissional e avaliação sistemática de resultados. A democratização do acesso às tecnologias educacionais adaptativas não representa apenas avanço técnico, mas compromisso ético com a justiça educacional e com o direito de todos os estudantes ao pleno desenvolvimento de suas potencialidades. Pesquisas futuras deverão aprofundar a investigação sobre modelos de formação docente para o uso de tecnologias assistivas, bem como sobre os impactos de longo prazo dessas ferramentas na trajetória acadêmica e na participação social dos estudantes com deficiência.

Referências

- AINSCOW, Mel. Promoting inclusion and equity in education: lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, v. 6, n. 1, p. 7-16, 2020.
- AL-AZAWEI, Ahmed; SERENELLI, Fabio; LUNDQVIST, Kerstin. Universal design for learning (UDL): A content analysis of peer-reviewed journal papers from 2012 to 2015. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, v. 20, n. 3, p. 1-16, 2020.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR*. 5. ed. rev. Washington, DC: APA Publishing, 2022.
- BORMANN, R. H. *et al.* Autismo, Direitos e Inclusão: Os Desafios Para a Inclusão Social. *IOSR Journal of Business and Management*, v. 27, p. 11-16, 2025.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2015.
- COOK, Albert M.; POLGAR, Jan Miller. *Assistive Technologies: Principles and Practice*. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2020.
- GANZ, Jennifer B. *et al.* Communication interventions for individuals with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v. 50, p. 302-316, 2020.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- JACINTO, Luís André *et al.* Tecnologias e inclusão: a modelagem computacional como ferramenta de apoio à aprendizagem. *Caderno Pedagógico*, Lajeado, v. 22, p. e19805, 2025.
- LIMA, L. T. *et al.* Integração das Tecnologias Digitais na Educação: Desafios e Oportunidades na Implementação da BNCC. *IOSR Journal of Business and Management*, v. 27, p. 51-55, 2025.
- MENDES, Enicéia Gonçalves; MALHEIROS, Bruno. Educação inclusiva e políticas públicas no Brasil contemporâneo. *Revista Brasileira de Educação*, v. 26, p. 1-20, 2021.
- MEYER, Anne; ROSE, David H.; GORDON, David. *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. Wakefield: CAST Professional Publishing, 2021.
- OKOLO, Cynthia M.; DIEDRICH, Jennifer. Twenty-five years later: how is technology used in the education of students with disabilities? *Journal of Special Education Technology*, v. 36, n. 3, p. 165-177, 2021.
- ONU. *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Nova York, 2006. Promulgada no Brasil pelo Decreto nº 6.949/2009.
- PAIXÃO, J. L. Desafios contemporâneos das tecnologias educacionais: análise crítica das dimensões pedagógicas, políticas e sociais no contexto brasileiro. *Revista Tópicos*, v. 4, p. 1-23, 2026a.
- PAIXÃO, J. L. Inovação pedagógica mediada por tecnologias digitais: fundamentos, práticas e desafios na educação contemporânea. *Revista Tópicos*, v. 4, p. 1-24, 2026b.

PAIXÃO, J. L. Uso de tecnologias digitais na formação docente: fundamentos teóricos, diretrizes normativas e desafios contemporâneos. *Revista Tópicos*, v. 4, p. 1-22, 2026c.

RAO, Kavitha; OK, Min Wook; BRYANT, Brian R. A review of research on universal design educational models. *Remedial and Special Education*, v. 35, n. 3, p. 153-166, 2021.

SELWYN, Neil. *Education and Technology: Key Issues and Debates*. 3. ed. London: Bloomsbury Academic, 2021.