Daiane de Lourdes Alves Velho
Marcos Aurélio Chagas Cardoso
Sandra Maria dos Santos Vital
Kamilla de Carvalho Almeida
(orgs.)

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA ERA DIGITAL:

Tecnologias, Inovação e Transformações das Práticas Pedagógicas



EDITORA ARCHIE

São Paulo | 2026

Daiane de Lourdes Alves Velho
Marcos Aurélio Chagas Cardoso
Sandra Maria dos Santos Vital
Kamilla de Carvalho Almeida
(orgs.)

Educação Inclusiva na Era Digital:

Tecnologias, Inovação e Transformações das Práticas Pedagógicas



São Paulo | 2026

1ª edição

ORGANIZADORES

Daiane de Lourdes Alves Velho
Marcos Aurélio Chagas Cardoso
Sandra Maria dos Santos Vital
Kamilla de Carvalho Almeida

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA ERA DIGITAL: TECNOLOGIAS, INOVAÇÃO E TRANSFORMAÇÕES DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

ISBN 978-65-6054-399-7



EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA ERA DIGITAL: TECNOLOGIAS, INOVAÇÃO E TRANSFORMAÇÕES DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

1ª edição

SÃO PAULO
EDITORA ARCHÉ
2026

Copyright © dos autores e das autoras.

Todos os direitos garantidos. Este é um livro publicado em acesso aberto, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado. Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons Internacional (CC BY-NC 4.0).



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24

Educação inclusiva na era digital [livro eletrônico] : tecnologias, inovação e transformações das práticas pedagógicas / organizadores Daiane de Lourdes Alves Velho ... [et al.]. – 1. ed. – São Paulo, SP: Arché, 2026.
218 p.

Formato: PDF.
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia.
ISBN 978-65-6054-399-7

1. Educação inclusiva. 2. Tecnologias digitais. 3. Tecnologia assistiva. 4. Inovação pedagógica. I. Velho, Daiane de Lourdes Alves. II. Cardoso, Marcos Aurélio Chagas. III. Vital, Sandra Maria dos Santos. IV. Almeida, Kamilla de Carvalho.

CDD 371.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

https://periodicorease.pro.br
contato@periodicorease.pro.br

1ª Edição- Copyright© 2026 dos autores.
Direito de edição reservado à Revista REASE.
O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do (s) seu(s) respectivo (s) autor (es).
As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referenciais bibliográficos são prerrogativas de cada autor (es).

Endereço: Av. Brigadeiro Faria de Lima n.º 1.384 — Jardim Paulistano.
CEP: 01452 002 — São Paulo — SP.
Tel.: 55(11) 5107-0941
https://periodicorease.pro.br/rease
contato@periodicorease.pro.br

Editora: Dra. Patrícia Ribeiro
Produção gráfica e direção de arte: Ana Cláudia Néri Bastos
Assistente de produção editorial e gráfica: Talita Tainá Pereira Batista, José Rafael Santos da Silva e Luan Henrique de Lima Souza.
Projeto gráfico: Ana Cláudia Néri Bastos
Ilustrações: Luan Henrique de Lima Souza, José Rafael Santos da Silva, Talita Tainá Pereira Batista e Ana Cláudia Néri Bastos
Revisão: Ana Cláudia Néri Bastos, José Rafael Santos da Silva, Luan Henrique de Lima Souza e Talita Tainá Pereira Batista.
Tratamento de imagens: Ana Cláudia Néri Bastos

EQUIPE DE EDITORES

EDITORA- CHEFE
Dra. Patrícia Ribeiro, Universidade de Coimbra- Portugal

CONSELHO EDITORIAL
Doutoranda Silvana Maria Aparecida Viana Santos- Facultad Interamericana de Ciências Sociais - FICS
Doutornada Alberto da Silva Franqueira-Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS)
Me. Ubiranilze Cunha Santos- Corporación Universitaria de Humanidades Y Ciências Sociales de Chile
Doutorando Allysson Barbosa Fernandes- Universidad del Sol (UNADES)
Doutor. Avaetê de Lunetta e Rodrigues Guerra- Universidad del Sol do Paraguai- PY
Me. Victorino Correia Kinhama- Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul-Angola
Me. Andrea Almeida Zamorano- SPSIG
Esp. Ana Cláudia N. Bastos- PUCRS
Dr. Alfredo Oliveira Neto, UERJ, RJ
PhD. Diogo Vianna, IEPA
Dr. José Faijardo- Fundação Getúlio Vargas
PhD. Jussara C. dos Santos, Universidade do Minho
Dra. María V. Albardonedo, Universidad Nacional del Comahue, Argentina
Dra. Uaiana Prates, Universidade de Lisboa, Portugal
Dr. José Benedito R. da Silva, UFSCar, SP
PhD. Pablo Guadarrama González, Universidad Central de Las Villas, Cuba
Dra. Maritza Montero, Universidad Central de Venezuela, Venezuela
Dra. Sandra Moitinho, Universidade de Aveiro-Portugal
Me. Eduardo José Santos, Universidade Federal do Ceará,
Dra. Maria do Socorro Bispo, Instituto Federal do Paraná, IFPR
Cristian Melo, MEC
Dra. Bartira B. Barros, Universidade de Aveiro-Portugal
Me. Roberto S. Maciel- UFBA
Dra. Francisne de Souza, Universidade de Aveiro-Portugal
Dr. Paulo de Andrada Bittencourt – MEC
PhD. Aparecida Ribeiro, UFG
Dra. Maria de Sandes Braga, UFTM

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores se responsabilizam publicamente pelo conteúdo desta obra, garantindo que o mesmo é de autoria própria, assumindo integral responsabilidade diante de terceiros, quer de natureza moral ou patrimonial, em razão de seu conteúdo, declarando que o trabalho é original, livre de plágio acadêmico e que não infringe quaisquer direitos de propriedade intelectual de terceiros. Os autores declaram não haver qualquer interesse comercial ou irregularidade que comprometa a integridade desta obra.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Editora Arché declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art.º. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são open access, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de ecommerce, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I 12
TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ACESSIBILIDADE, PARTICIPAÇÃO E FORMAÇÃO DOCENTE

Ronaldo Manoel das Mercês
Virginia Arantes Pires
Franciele Aparecida Fiorini Gomes da Silva
Cátia Oliveira Fernandes Peres
Daiane de Lourdes Alves Velho

10.51891/978-65-6054-399-7-01

CAPÍTULO II 52
TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ACESSIBILIDADE, AUTONOMIA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA ESCOLA CONTEMPORÂNEA

Antonio Carlos Oczinski
Jéssica Hiara Oczinski Zanatta
Daiane de Lourdes Alves Velho
Marcos Aurélio Chagas Cardoso

10.51891/978-65-6054-399-7-02

CAPÍTULO III 84
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA, PERSONALIZAÇÃO E DESAFIOS PARA A APRENDIZAGEM

Márcia Maria Nogueira Lima
Francisco Evaristo de Matos
Leandro Costa dos Santos
Ferdinand Mendes da Silva
Ana Cristina Leandro de Lima

10.51891/978-65-6054-399-7-03

CAPÍTULO IV 119
COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA: CAMINHOS PARA A PARTICIPAÇÃO E A APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Elise Maria Rodrigues França
Joeusa Barbosa Cavalcante de Barba
Daiane de Lourdes Alves Velho
Sandra Maria dos Santos Vital
Edenilda Januário da Silva Gotardi

10.51891/978-65-6054-399-7-04

CAPÍTULO V 147
FORMAÇÃO DOCENTE, METODOLOGIAS ATIVAS E INCLUSÃO DIGITAL: CAMINHOS PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARTICIPATIVA E SOCIALMENTE INCLUSIVA

Ana Cristina Leandro de Lima
Caroline de Souza Ruediger
Alexsander Sales de Amerce
Janaína Pereira Soares
Lucineia Marques de Arruda
Daiane de Lourdes Alves Velho

10.51891/978-65-6054-399-7-05

CAPÍTULO VI 185
CULTURA DIGITAL, INOVAÇÃO E INCLUSÃO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA AS PRÁTICAS EDUCATIVAS CONTEMPORÂNEAS

Rosimeire Conceição Fávero
Cleria Arantes Santiago
Kamilla de Carvalho Almeida
Edena Cristina Broch
Daiane de Lourdes Alves Velho
Lucineia Marques de Arruda

10.51891/978-65-6054-399-7-06

SOBRE OS(AS) AUTORES(AS) E OS(AS) ORGANIZADORES(AS) 209

ÍNDICE REMISSIVO 213

CAPÍTULO

I

TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ACESSIBILIDADE, PARTICIPAÇÃO E FORMAÇÃO DOCENTE

Ronaldo Manoel das Mercês
Virginia Arantes Pires
Franciele Aparecida Fiorini Gomes da Silva
Cátia Oliveira Fernandes Peres
Daiane de Lourdes Alves Velho

TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ACESSIBILIDADE, PARTICIPAÇÃO E FORMAÇÃO DOCENTE

Ronaldo Manoel das Mercês[1]
Virginia Arantes Pires[2]
Franciele Aparecida Fiorini Gomes da Silva[3]
Cátia Oliveira Fernandes Peres[4]
Daiane de Lourdes Alves Velho[5]

DOI: 10.51891/978-65-6054-399-7-01

RESUMO

Este artigo discute as relações entre tecnologias digitais e educação inclusiva, considerando que a presença de equipamentos e plataformas, por si só, não assegura participação, aprendizagem ou acessibilidade. O objetivo é analisar possibilidades pedagógicas das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), dos recursos educacionais digitais, da tecnologia assistiva e de estratégias como a gamificação, destacando condições necessárias para que esses recursos contribuam para a eliminação de barreiras. O estudo adota abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e analítico-interpretativa, fundamentada exclusivamente nas obras reunidas no material de referência selecionado. A análise foi organizada em eixos que contemplam inclusão e acessibilidade na cultura digital; mediação pedagógica, desenho universal e diversificação das experiências de aprendizagem; e formação docente, infraestrutura e uso ético das tecnologias. Os estudos examinados indicam que recursos digitais podem ampliar formas de acesso ao currículo, comunicação, expressão, interação e participação, especialmente quando planejados a partir

[1] Mestrando em Educação pelo Programa em Educação da Universidade Federal de São João del-Rei (PPED/UFSJ), na linha de pesquisa Cultura, Educação e Ciências.
[2] Licenciada em Letras e Pedagogia. Especialização em Educação Especial e Inclusiva. Mestranda em Ciências da Educação pela Christian Business School.
[3] Especialista em Psicopedagogia Institucional, Clínica e Ludopedagogia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI).
[4] Mestranda em Educação com Especialização em Tecnologia da Educação Digital pela AGTE-UNIVERSITY.
[5] Doutora em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.

da diversidade dos estudantes. Também evidenciam limites relacionados à desigualdade de acesso, à conectividade, à disponibilidade de equipamentos, à acessibilidade dos ambientes digitais e à formação dos profissionais. Conclui-se que a tecnologia adquire sentido inclusivo quando integrada ao planejamento pedagógico, ao projeto político-pedagógico e a práticas que reconheçam diferentes modos de aprender. Mais do que digitalizar atividades já existentes, a escola precisa utilizar os recursos tecnológicos para diversificar percursos, remover barreiras e fortalecer a autonomia e a participação dos estudantes.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Tecnologias digitais. Acessibilidade. Formação docente. Desenho Universal para a Aprendizagem.

DIGITAL TECHNOLOGIES AND INCLUSIVE EDUCATION: ACCESSIBILITY, PARTICIPATION AND TEACHER EDUCATION

A B S T R A C T

This article discusses the relationship between digital technologies and inclusive education, considering that the presence of devices and platforms alone does not ensure participation, learning, or accessibility. The objective is to analyze the pedagogical possibilities of Digital Information and Communication Technologies, digital educational resources, assistive technology, and strategies such as gamification, highlighting the conditions required for these resources to contribute to removing barriers. The study adopts a qualitative, bibliographic, and analytical-interpretive approach based exclusively on the works included in the selected reference material. The analysis is organized around complementary themes involving inclusion and accessibility in digital culture; pedagogical mediation, universal design, and diversification of learning experiences; and teacher education, infrastructure, and ethical use of technologies. The studies indicate that digital resources can expand access to the curriculum, communication, expression, interaction, and participation when planned from the perspective of learner diversity. They also reveal limitations involving unequal access, connectivity, equipment availability, accessibility of digital environments, and professional development. The study concludes that technology becomes inclusive when integrated into pedagogical planning, the school educational project, and practices that recognize different ways of

learning. Rather than merely digitizing existing activities, schools need to use technological resources to diversify pathways, remove barriers, and strengthen student autonomy and participation.

Keywords: Inclusive education. Digital technologies. Accessibility. Teacher education. Universal Design for Learning.

1 INTRODUÇÃO

A presença das tecnologias digitais na vida social modificou formas de comunicação, acesso à informação, produção de conhecimento e participação em diferentes espaços. Na educação, essas mudanças passaram a exigir da escola uma reflexão que não se limita à adoção de equipamentos. Em uma perspectiva inclusiva, a questão central é compreender em que condições os recursos digitais podem ampliar a participação dos estudantes e reduzir barreiras que historicamente restringem o acesso ao currículo. O Instituto Rodrigo Mendes (2021) destaca que as tecnologias precisam ser incorporadas a formatos de aprendizagem que contemplem a diversidade humana, evitando que desigualdades já existentes sejam reproduzidas ou ampliadas no ambiente digital.

A educação inclusiva parte do reconhecimento de que a escola deve organizar-se para acolher diferentes modos de aprender, comunicar, interagir e participar. Essa compreensão desloca o foco da dificuldade individual para as barreiras produzidas na relação entre estudante, currículo, metodologia, recursos e contexto escolar. Mantoan (2003) defende uma transformação da escola capaz de superar estruturas excludentes e de assegurar oportunidades de

aprendizagem em espaços comuns. Nessa direção, a tecnologia pode contribuir quando oferece alternativas de acesso, expressão e participação, mas pode também criar novas formas de exclusão quando é utilizada sem acessibilidade, planejamento ou acompanhamento pedagógico.

Os debates recentes mostram que a inclusão digital não deve ser reduzida ao simples acesso a computadores, celulares ou internet. Souza e Tamanini (2019) chamam atenção para uma compreensão mais ampla, na qual o uso das tecnologias precisa estar relacionado à participação e à apropriação crítica. Andrade e Latini (2022) também discutem a inclusão digital para além da disponibilidade material dos recursos. No contexto escolar, isso significa considerar a qualidade do acesso, a adequação das ferramentas, a intencionalidade pedagógica e as condições para que cada estudante possa utilizar os recursos de modo significativo.

Este artigo tem como objetivo analisar as contribuições e os desafios das tecnologias digitais para a educação inclusiva, com ênfase na acessibilidade, na mediação pedagógica e na formação docente. A questão que orienta a discussão é: de que maneira as tecnologias digitais podem contribuir para a construção de práticas inclusivas sem reproduzir barreiras já presentes na escolarização? Para responder a essa questão, o texto articula estudos sobre TDIC, tecnologia assistiva, recursos educacionais digitais, Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), gamificação e formação de professores.

A relevância dessa discussão se amplia porque as tecnologias passaram a integrar de forma mais intensa o cotidiano escolar, especialmente após as experiências de ensino remoto. O Instituto Rodrigo Mendes (2021) observa que a pandemia tornou mais visíveis tanto a importância da infraestrutura tecnológica quanto as desigualdades de acesso. O período evidenciou que a continuidade das atividades educacionais dependia de conectividade, equipamentos, recursos acessíveis e apoio aos profissionais e às famílias. Ao mesmo tempo, mostrou que a simples transferência de práticas presenciais para plataformas digitais não garantia uma experiência educacional inclusiva.

A literatura analisada converge em um ponto: a tecnologia não possui caráter inclusivo de maneira automática. Haetinger e Poli (2021) argumentam que as TDIC precisam estar vinculadas a planejamento pedagógico para produzirem efeitos significativos no ensino. Esse entendimento é importante porque evita uma visão determinista, segundo a qual a inovação tecnológica seria suficiente para resolver problemas educacionais complexos. Em vez disso, os recursos devem ser avaliados a partir dos objetivos de aprendizagem, das características da turma, das barreiras identificadas e das possibilidades de participação que efetivamente oferecem.

Outro aspecto central diz respeito à formação docente. A incorporação de tecnologias modifica o trabalho pedagógico, exige seleção criteriosa de recursos, conhecimento sobre acessibilidade e capacidade de combinar diferentes linguagens. Silvério e Coutinho

(2026) apontam que dificuldades de infraestrutura e limitações na formação dos professores constituem obstáculos recorrentes à integração das tecnologias. Assim, discutir inclusão digital implica discutir também condições de trabalho, tempo de planejamento, apoio pedagógico e oportunidades de formação continuada.

O texto está organizado em quatro partes além desta introdução. O referencial teórico apresenta os fundamentos da educação inclusiva na cultura digital, as possibilidades de acessibilidade e diversificação pedagógica e o papel da formação docente. Em seguida, o percurso metodológico explicita os critérios da revisão bibliográfica. A análise e discussão articulam as contribuições das obras selecionadas em torno das oportunidades e dos limites do uso de tecnologias em contextos inclusivos. Por fim, as considerações finais retomam os principais argumentos e indicam elementos para uma integração tecnológica comprometida com participação, equidade e aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação inclusiva e cultura digital

A educação inclusiva pressupõe que a diversidade esteja presente no planejamento desde o início, e não apenas em adaptações realizadas depois que uma barreira aparece. Essa perspectiva exige rever currículos, tempos, espaços, formas de avaliação e recursos de ensino. Mantoan (2003) situa a inclusão como uma mudança no modo de organizar a escola, questionando práticas que separam estudantes

a partir de padrões rígidos de desempenho. Quando essa reflexão é trazida para a cultura digital, torna-se necessário analisar se plataformas, materiais e atividades ampliam ou restringem a participação.

A cultura digital oferece múltiplas linguagens e formas de interação. Textos, imagens, áudios, vídeos, animações, jogos, ambientes virtuais e ferramentas de comunicação podem favorecer diferentes modos de aproximação com o conhecimento. Entretanto, a variedade de formatos só representa avanço inclusivo quando os recursos podem ser percebidos, compreendidos e utilizados por estudantes com características diversas. Um vídeo sem legenda, uma imagem sem descrição, um ambiente incompatível com leitor de tela ou uma atividade que exige uma única forma de resposta podem transformar a tecnologia em nova barreira.

O Instituto Rodrigo Mendes (2021) relaciona o uso de tecnologias inclusivas aos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem. Essa abordagem favorece a elaboração de propostas que considerem diferentes formas de engajamento, representação e ação ou expressão. Em vez de planejar uma atividade única para um estudante idealizado e depois produzir adaptações isoladas, o professor pode organizar alternativas desde a concepção da experiência pedagógica. A tecnologia amplia esse repertório ao permitir combinações entre recursos visuais, sonoros, textuais e interativos.

A inclusão digital também envolve condições sociais de acesso. Silvério e Coutinho (2026) ressaltam que desigualdades econômicas, ausência de conectividade e falta de equipamentos limitam o uso pedagógico das tecnologias. Essas condições não podem ser tratadas como questões externas ao processo educativo, pois interferem diretamente nas oportunidades de participação. A escola precisa reconhecer que estudantes podem ter experiências digitais muito diferentes e que o planejamento não deve pressupor acesso homogêneo a dispositivos, redes ou apoio familiar.

A discussão sobre acessibilidade ganha importância porque a participação escolar não depende apenas de estar matriculado ou presente fisicamente. Participar significa ter condições de compreender propostas, comunicar ideias, realizar atividades, interagir com colegas e demonstrar aprendizagens. Nessa perspectiva, recursos digitais podem ampliar possibilidades de participação ao oferecer ajustes de tamanho, contraste, velocidade, volume, formato e modo de resposta. Também podem apoiar comunicação alternativa, leitura, escrita e organização de rotinas, desde que selecionados a partir de necessidades concretas e objetivos pedagógicos.

Souza e Tamanini (2019) discutem a necessidade de pensar a inclusão digital para além da inserção tecnológica. Essa formulação ajuda a compreender que o uso de um dispositivo não garante apropriação do conhecimento nem participação crítica. Na escola, a mediação do professor continua sendo decisiva para contextualizar informações, orientar escolhas, problematizar conteúdos e construir

relações entre o recurso utilizado e os objetivos do currículo. A tecnologia não substitui a ação pedagógica; ela reorganiza possibilidades de mediação.

Amante (2007), ao discutir infância, escola e novas tecnologias, problematiza visões simplificadoras que associam o computador necessariamente à passividade ou ao isolamento. O efeito pedagógico depende do contexto, do tempo de uso e da maneira como as experiências são organizadas. Essa observação é especialmente relevante para a educação inclusiva, pois uma mesma ferramenta pode favorecer colaboração em determinada proposta e produzir isolamento em outra. A qualidade da interação pedagógica precisa orientar a decisão sobre quando, como e por que utilizar determinado recurso.

Assim, a cultura digital pode contribuir para uma escola mais inclusiva quando é tratada como espaço de criação, comunicação e participação, e não apenas como suporte para reproduzir exercícios. A diversificação dos meios de acesso ao conhecimento precisa vir acompanhada de intencionalidade, acompanhamento e avaliação contínua das barreiras. O foco deixa de ser a novidade tecnológica e passa a ser a experiência de aprendizagem que ela possibilita.

2.2 Acessibilidade, tecnologia assistiva e Desenho Universal para a Aprendizagem

O debate sobre tecnologia e inclusão envolve duas dimensões que se complementam: recursos de uso geral que podem ser organizados de maneira acessível e recursos de tecnologia assistiva

voltados a ampliar funcionalidade, comunicação, autonomia e participação. O Instituto Rodrigo Mendes (2021) diferencia recursos educacionais digitais e recursos de tecnologia assistiva, mostrando que ambos podem integrar práticas inclusivas. Essa distinção ajuda a evitar a ideia de que inclusão tecnológica se resume à aquisição de equipamentos especializados.

O Desenho Universal para a Aprendizagem contribui para esse debate ao propor que a variabilidade dos estudantes seja considerada no planejamento. Em uma atividade de leitura, por exemplo, diferentes formas de apresentação podem reduzir barreiras: texto escrito, áudio, apoio visual, possibilidade de ampliação e organização clara das informações. Na produção de respostas, o estudante pode utilizar escrita, fala, imagem, vídeo ou recursos de comunicação, conforme os objetivos definidos. A escolha não deve diminuir as expectativas de aprendizagem, mas oferecer caminhos distintos para alcançá-las.

A tecnologia assistiva pode desempenhar papel importante quando uma barreira específica exige recurso especializado. Leitores de tela, ampliadores, teclados alternativos, acionadores, softwares de comunicação e outros recursos podem favorecer o acesso e a autonomia. Entretanto, seu uso precisa estar articulado ao currículo e à rotina da turma. Um recurso disponível apenas em momentos isolados ou sem integração com as atividades comuns corre o risco de reforçar separações em vez de ampliar participação.

A acessibilidade digital deve ser compreendida como requisito de qualidade. Ao selecionar plataformas e materiais, a escola precisa observar navegação, legibilidade, compatibilidade com recursos assistivos, clareza das instruções e alternativas para conteúdos audiovisuais. Essa análise não é responsabilidade exclusiva de um profissional especializado. Professores, gestores, equipes de apoio e responsáveis pela tecnologia precisam compartilhar decisões, porque as barreiras podem surgir em diferentes etapas do processo educativo.

A personalização é frequentemente apresentada como vantagem das tecnologias digitais, mas precisa ser compreendida com cuidado. Em educação inclusiva, personalizar não significa isolar o estudante em um percurso paralelo e permanente. Significa ajustar apoios, recursos e formas de participação sem romper o vínculo com os objetivos comuns e com a convivência coletiva. O Instituto Rodrigo Mendes (2021) enfatiza práticas que singularizam a aprendizagem ao mesmo tempo em que preservam uma perspectiva inclusiva.

Essa compreensão também permite diferenciar acessibilidade de simplificação. Tornar uma atividade acessível não corresponde necessariamente a reduzir seu conteúdo. Em muitos casos, a barreira está na forma de apresentação, no modo de resposta exigido ou na ausência de apoio. Quando o professor oferece alternativas de representação e expressão, pode manter o desafio cognitivo e ampliar as condições para que o estudante demonstre o que sabe. A tecnologia

torna-se relevante justamente por facilitar a combinação de recursos e a produção de materiais em diferentes formatos.

A participação dos estudantes na escolha e avaliação dos recursos também merece atenção. Ferramentas consideradas adequadas pelos adultos nem sempre correspondem às preferências, experiências e estratégias dos próprios estudantes. Uma prática inclusiva pressupõe escuta e observação: o recurso precisa funcionar no contexto real, favorecer autonomia e ser incorporado de maneira natural às atividades. O acompanhamento permite identificar quando uma solução está criando dependência desnecessária, aumentando a carga de trabalho ou dificultando a interação.

DUA, acessibilidade e tecnologia assistiva, portanto, não devem ser tratados como temas separados. Eles se articulam em uma lógica de planejamento que busca antecipar barreiras, oferecer múltiplos caminhos e utilizar apoios específicos quando necessário. Essa articulação amplia a possibilidade de construir experiências em que a diferença não seja vista como problema a ser corrigido, mas como elemento previsto na organização pedagógica.

2.3 Mediação pedagógica, gamificação e formação docente

A mediação pedagógica é o elemento que transforma o recurso tecnológico em parte de uma experiência de aprendizagem. Haetinger e Poli (2021) observam que as TDIC não produzem melhorias automaticamente; sua efetividade depende do planejamento. Essa afirmação é especialmente importante em contextos inclusivos, nos quais uma escolha aparentemente simples pode ampliar ou restringir

a participação. O professor precisa analisar objetivos, barreiras, possibilidades de interação e formas de acompanhamento antes de definir o recurso.

Entre as estratégias associadas às tecnologias digitais, a gamificação tem recebido atenção por utilizar elementos de jogos em situações de aprendizagem. Abiorana et al. (2025) identificam potencial para ampliar engajamento e participação de estudantes com deficiência, sobretudo quando a proposta é combinada a recursos de acessibilidade. Elementos como desafios graduais, feedback, metas e progressão podem tornar o percurso mais visível e favorecer a participação. Contudo, a estratégia precisa ser planejada para não transformar competição, velocidade ou pontuação em novas barreiras.

Em uma perspectiva inclusiva, a gamificação pode ser organizada de forma cooperativa, com diferentes possibilidades de contribuição. O objetivo não deve ser premiar apenas quem responde mais rápido ou acumula mais pontos, mas criar condições para que os estudantes acompanhem seu progresso, recebam retorno e participem de desafios significativos. A flexibilidade na forma de responder e a clareza das regras são essenciais para que a dinâmica não exclua estudantes que necessitam de mais tempo, apoio visual, mediação comunicacional ou outras formas de acesso.

A formação docente aparece, nesse cenário, como condição transversal. Silvério e Coutinho (2026) mostram que professores enfrentam dificuldades quando não dispõem de formação específica

para integrar tecnologias à prática pedagógica. A formação precisa superar treinamentos restritos ao funcionamento técnico de aplicativos. É necessário discutir critérios de seleção, acessibilidade, ética, proteção de dados, planejamento, avaliação e relação entre tecnologia e currículo.

A formação continuada ganha maior sentido quando parte de situações concretas da escola. Professores precisam de oportunidades para analisar atividades, testar recursos, compartilhar experiências e avaliar resultados. A aprendizagem profissional pode ocorrer em colaboração com professores do atendimento educacional especializado, coordenação pedagógica, profissionais de apoio e outros integrantes da comunidade escolar. Essa construção coletiva reduz a ideia de que o professor deve dominar sozinho todas as ferramentas disponíveis.

Também merece atenção a autonomia docente. O crescimento de plataformas, aplicativos e soluções comerciais pode gerar pressão pela adoção de recursos sem análise pedagógica suficiente. A formação deve fortalecer a capacidade de decisão do professor, permitindo que ele identifique quando uma ferramenta contribui para o objetivo proposto e quando apenas acrescenta complexidade. A inovação não está na quantidade de recursos utilizados, mas na qualidade das experiências que eles ajudam a construir.

A dimensão ética também precisa integrar a formação. Costa (2025) chama atenção para questões de equidade de acesso, privacidade e uso responsável das tecnologias. Em atividades

escolares, isso envolve cuidado com dados pessoais, exposição de imagens, criação de contas, publicidade, rastreamento e condições de uso das plataformas. Para estudantes com deficiência, a atenção deve ser ainda maior quando informações sensíveis são registradas em sistemas digitais ou quando recursos dependem de serviços externos.

Formar para o uso inclusivo das tecnologias significa, portanto, articular conhecimento pedagógico, acessibilidade, reflexão ética e domínio funcional dos recursos. Essa formação não se encerra em um curso pontual, porque ferramentas e contextos mudam. O que precisa permanecer é a capacidade de analisar barreiras, tomar decisões fundamentadas e avaliar continuamente se a tecnologia está ampliando participação e aprendizagem.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo adota abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e analítico-interpretativa, voltada à compreensão das relações entre tecnologias digitais e educação inclusiva. Conforme Severino (2013), a pesquisa bibliográfica possibilita construir a investigação a partir de conhecimentos já sistematizados em produções acadêmicas, favorecendo a análise e a interpretação do tema sem a realização de pesquisa de campo.

O levantamento bibliográfico concentrou-se em produções relacionadas à educação inclusiva, às tecnologias digitais, à acessibilidade, à gamificação, ao Desenho Universal para a Aprendizagem e à formação docente. A seleção priorizou

contribuições capazes de dialogar diretamente com o problema de pesquisa e de sustentar a discussão desenvolvida ao longo do artigo.

A leitura buscou identificar conceitos, aproximações e tensões presentes na discussão sobre inclusão digital, acessibilidade, TDIC, tecnologia assistiva, DUA, gamificação, mediação e formação docente. A partir dessa organização, as contribuições teóricas foram interpretadas em diálogo com o problema de pesquisa, valorizando aspectos que ajudam a compreender tanto as possibilidades quanto os limites do uso das tecnologias em práticas educacionais inclusivas.

A organização analítica foi estruturada em eixos complementares. O primeiro examina a tecnologia a partir das barreiras e das possibilidades de participação; o segundo aborda a diversificação das experiências de aprendizagem; e o terceiro considera as condições institucionais necessárias à continuidade das práticas inclusivas. Essa estrutura favoreceu o diálogo entre as fontes e a compreensão das particularidades de cada dimensão investigada.

A análise adotou como princípio a distinção entre disponibilidade tecnológica e uso pedagógico inclusivo. Assim, a presença de equipamentos foi tratada como condição importante, mas insuficiente. Os textos foram examinados buscando evidências sobre acesso, acessibilidade, mediação, autonomia, interação e formação. Também foram observadas advertências relacionadas à infraestrutura, à desigualdade social, ao uso excessivo, à privacidade e à reprodução de práticas tradicionais em ambientes digitais.

O recorte documental foi mantido ao longo de toda a investigação, de modo que a análise se concentrasse nas obras selecionadas e nas referências nelas mobilizadas. Privilegiaram-se paráfrases analíticas e citações no sistema autor-data, articulando as contribuições dos autores à argumentação desenvolvida no estudo.

Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica delimitada, a discussão não pretende esgotar a produção científica sobre tecnologias e inclusão. O recorte adotado permite reunir perspectivas complementares sobre fundamentos conceituais, desafios contemporâneos, recursos digitais e experiências relacionadas ao contexto escolar.

Na interpretação, buscou-se compreender em quais condições um recurso digital passa a integrar, de fato, uma prática inclusiva. Essa leitura considerou conjuntamente as condições materiais, as escolhas pedagógicas, a acessibilidade e as possibilidades concretas de participação dos estudantes.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Da presença da tecnologia à participação do estudante

A leitura dos estudos mostra que o primeiro deslocamento necessário é abandonar a associação automática entre presença de tecnologia e inovação inclusiva. Uma escola pode dispor de computadores, tablets e plataformas e ainda manter práticas pouco acessíveis. Haetinger e Poli (2021) reforçam que o planejamento pedagógico é indispensável para que as TDIC contribuam para o

ensino. Esse resultado dialoga com o Instituto Rodrigo Mendes (2021), que situa as tecnologias dentro de um projeto educacional comprometido com a diversidade.

Quando a participação é tomada como critério, a avaliação do recurso muda. Não basta perguntar se a ferramenta é moderna ou atrativa; é preciso verificar quem consegue utilizá-la, de que modo, com quais apoios e para realizar qual aprendizagem. Essa mudança de foco ajuda a identificar barreiras invisíveis em decisões cotidianas. Uma plataforma pode ser simples para parte da turma e complexa para estudantes que utilizam leitor de tela, apresentam dificuldades motoras ou precisam de instruções mais objetivas.

As obras consultadas também apontam que inclusão digital possui dimensão social. Silvério e Coutinho (2026) apontam desigualdades de acesso à internet e equipamentos, enquanto o Instituto Rodrigo Mendes (2021) destaca que grupos historicamente marginalizados enfrentaram dificuldades acentuadas no contexto da pandemia. A experiência do ensino remoto tornou evidente que políticas de tecnologia educacional precisam considerar distribuição de recursos, conectividade e apoio para uso, e não apenas contratação de plataformas.

Esse cenário indica que equidade não significa oferecer exatamente o mesmo recurso em condições idênticas. Em determinadas situações, alguns estudantes necessitam de equipamentos, configurações ou apoios específicos para participar da mesma proposta. A igualdade de oportunidade depende da remoção

de barreiras, e isso pode exigir respostas diferenciadas. O planejamento inclusivo reconhece essas diferenças sem transformar os apoios em justificativa para afastar o estudante das experiências coletivas.

Nesse debate, é importante distinguir acesso, uso e apropriação. O acesso refere-se à possibilidade material de entrar em contato com a tecnologia. O uso envolve realizar ações com o recurso. A apropriação ocorre quando o estudante consegue empregar a tecnologia de forma significativa para aprender, comunicar-se, criar e participar. Souza e Tamanini (2019) contribuem para essa compreensão ao problematizar a inclusão digital reduzida à inserção. Na escola, essa diferença é decisiva porque atividades tecnológicas podem ser cumpridas mecanicamente sem ampliar autonomia ou compreensão.

O papel do professor aparece como mediador entre essas dimensões. Ele seleciona recursos, organiza tempos, propõe interações, acompanha dificuldades e cria alternativas. Essa mediação precisa ser flexível para reconhecer que o mesmo recurso pode funcionar de maneira distinta para cada estudante. Em vez de considerar a dificuldade de uso como incapacidade individual, uma prática inclusiva investiga se a interface, a linguagem, o tempo ou a forma de resposta estão produzindo a barreira.

A participação também depende de pertencimento. Recursos digitais não devem ser utilizados para separar continuamente estudantes com deficiência em tarefas individuais enquanto os colegas

realizam propostas coletivas. A tecnologia assistiva ou a adaptação digital alcança maior potencial quando permite aproximação com as experiências da turma. Isso pode ocorrer, por exemplo, quando um recurso de comunicação alternativa possibilita que o estudante participe de uma discussão ou quando um formato acessível permite acompanhar a mesma leitura trabalhada pelo grupo.

Assim, o principal resultado deste eixo é que a inclusão tecnológica precisa ser avaliada por seus efeitos na participação. Equipamento, conectividade e acessibilidade são condições fundamentais, mas a experiência educativa só se torna inclusiva quando o estudante encontra caminhos reais para acessar o currículo, interagir, tomar decisões e expressar o que aprende.

4.2 Diversificação pedagógica e acessibilidade

Os estudos analisados indicam que uma das contribuições mais consistentes das tecnologias digitais está na possibilidade de diversificar a apresentação de conteúdos e as formas de participação. O Instituto Rodrigo Mendes (2021) associa essa possibilidade ao DUA, que considera a variabilidade dos estudantes como ponto de partida. Em uma mesma sequência didática, o professor pode combinar texto, imagem, áudio, vídeo, objetos interativos e recursos de apoio, evitando depender de uma única linguagem.

Essa diversificação precisa ser orientada pelos objetivos de aprendizagem. Se o objetivo é compreender um conceito, exigir exclusivamente uma produção escrita pode introduzir uma barreira que não faz parte do conteúdo avaliado. Dependendo da situação, uma

resposta oral, visual ou mediada por tecnologia pode permitir que o estudante demonstre a compreensão de forma mais adequada. Isso não significa eliminar a aprendizagem da escrita quando ela é o próprio objetivo, mas distinguir o que está sendo ensinado do formato usado para acessar ou demonstrar conhecimento.

Os recursos digitais também favorecem ajustes que seriam mais difíceis em materiais fixos. Ampliação, contraste, leitura em voz alta, repetição de áudio, controle de velocidade e organização visual podem ser incorporados de acordo com a necessidade. Entretanto, esses recursos só produzem benefício quando são conhecidos e disponibilizados de maneira funcional. A existência de uma opção de acessibilidade escondida em menus complexos, por exemplo, pode limitar seu uso real.

A tecnologia assistiva amplia esse repertório ao responder a barreiras específicas. O relatório do Instituto Rodrigo Mendes (2021) apresenta recursos educacionais digitais e assistivos como componentes de uma cultura tecnológica inclusiva. A integração entre eles é mais produtiva quando ocorre no planejamento comum. Em vez de preparar primeiro a atividade e depois buscar uma solução emergencial, a equipe pode antecipar diferentes formas de acesso e identificar previamente quais apoios serão necessários.

A gamificação acrescenta outra possibilidade de diversificação. Abiorana et al. (2025) apontam que elementos de jogos podem favorecer motivação, engajamento e participação, desde que associados à acessibilidade e a condições pedagógicas adequadas. A

contribuição da gamificação não está necessariamente no uso de jogos digitais completos, mas na organização de desafios, feedbacks, metas e progressão. Esses elementos podem tornar o percurso de aprendizagem mais compreensível e oferecer retorno mais frequente ao estudante.

Em contextos inclusivos, contudo, a gamificação exige atenção à forma como sucesso e participação são definidos. Sistemas baseados apenas em velocidade, competição e ranking podem desfavorecer estudantes que necessitam de mais tempo ou utilizam recursos assistivos. Estratégias cooperativas, metas individuais de progresso e diferentes formas de contribuição tendem a ser mais compatíveis com a diversidade. O desenho da atividade precisa garantir que a mecânica do jogo não se sobreponha ao objetivo pedagógico.

Outro aspecto que merece atenção é que a diversificação não deve produzir excesso de estímulos. A possibilidade técnica de inserir animações, sons, imagens e interações não significa que todos devam ser usados simultaneamente. Para alguns estudantes, interfaces carregadas podem aumentar a dificuldade de atenção e navegação. A escolha precisa considerar clareza, previsibilidade e relevância. Um recurso simples e acessível pode ser pedagogicamente superior a uma plataforma sofisticada que dificulta a compreensão da tarefa.

A acessibilidade, portanto, funciona como critério de qualidade da diversificação. Quanto mais formatos e recursos são oferecidos, maior deve ser o cuidado para que eles permaneçam coerentes,

navegáveis e compreensíveis. A tecnologia contribui para a inclusão quando amplia opções sem criar novas exigências desnecessárias.

4.3 Formação docente e mudança da prática pedagógica

A formação docente aparece de forma recorrente nas obras como uma das condições mais importantes para o uso inclusivo das tecnologias. Silvério e Coutinho (2026) relacionam a falta de formação específica às dificuldades de integração dos recursos digitais. Abiorana et al. (2025) também apontam a formação insuficiente como limite para práticas de gamificação e inclusão. A convergência entre os estudos mostra que investimento em equipamentos sem investimento nas pessoas tende a produzir resultados restritos.

A formação necessária não pode se limitar a aprender comandos de uma plataforma. Ferramentas mudam rapidamente, e um treinamento exclusivamente técnico pode perder utilidade em pouco tempo. Mais duradoura é a capacidade de analisar objetivos, identificar barreiras, selecionar recursos e avaliar seus efeitos. O professor precisa compreender princípios de acessibilidade e inclusão para tomar decisões mesmo diante de tecnologias novas.

Isso implica aproximar formação tecnológica e formação pedagógica. Quando esses campos aparecem separados, corre-se o risco de apresentar aplicativos sem relação com o currículo ou de discutir inclusão sem explorar recursos concretos que poderiam apoiar a prática. A formação continuada pode trabalhar com situações reais: transformar um material inacessível, reorganizar uma atividade, testar alternativas de comunicação, analisar uma

plataforma ou planejar uma sequência com múltiplas formas de participação.

A colaboração entre profissionais fortalece esse processo. Professores da classe comum, profissionais do atendimento educacional especializado, coordenação e gestão podem compartilhar conhecimentos e responsabilidades. A tecnologia não deve ser tratada como atribuição exclusiva de quem possui maior domínio técnico, assim como a inclusão não deve ser delegada apenas ao profissional especializado. O planejamento conjunto favorece decisões mais coerentes com o currículo e com as necessidades da turma.

A formação também precisa considerar crenças e resistências. Amante (2007) mostra que debates sobre tecnologia na infância frequentemente envolvem receios de passividade, isolamento ou efeitos negativos. Essas preocupações não devem ser simplesmente descartadas, mas analisadas à luz do contexto de uso. O tempo de exposição, a qualidade das interações e a finalidade pedagógica são aspectos relevantes. Uma formação crítica ajuda o professor a evitar tanto a rejeição generalizada quanto a adoção entusiasmada e pouco refletida.

Silva (2025) alerta que o uso de TDIC associado à formação insuficiente pode limitar autonomia e protagonismo, reproduzindo práticas tradicionais. Essa observação evidencia que digitalizar uma atividade não significa transformá-la pedagogicamente. Uma ficha impressa convertida em exercício de clicar e marcar pode manter a mesma lógica transmissiva. A inovação inclusiva ocorre quando a

tecnologia permite novas formas de investigar, produzir, colaborar, comunicar e receber feedback.

A gestão escolar tem papel importante na sustentação da formação. É necessário organizar tempo para planejamento, estimular troca de experiências, garantir apoio técnico e incluir acessibilidade nas decisões institucionais. Quando cada professor precisa resolver individualmente problemas de conexão, equipamento e plataforma, sobra menos tempo para a reflexão pedagógica. Uma cultura inclusiva depende de condições organizacionais que tornem o uso responsável da tecnologia parte do trabalho coletivo.

Diante dessas questões, percebe-se que a formação docente precisa ser contínua, situada e colaborativa. Seu objetivo não é produzir especialistas em todas as ferramentas, mas profissionais capazes de escolher recursos com autonomia, justificar pedagogicamente suas escolhas e reorganizar a prática quando surgem barreiras.

4.4 Infraestrutura, equidade e responsabilidade ética

A infraestrutura constitui condição material para qualquer política de tecnologia educacional. Silvério e Coutinho (2026) destacam problemas de conectividade, qualidade do sinal e disponibilidade de equipamentos. O Instituto Rodrigo Mendes (2021) também evidencia que a transformação digital ocorre em um contexto marcado por desigualdades. Em educação inclusiva, essas limitações podem ter impacto ainda maior quando determinados estudantes

dependem de recursos específicos para acessar atividades e comunicação.

A falta de infraestrutura não deve, entretanto, conduzir à ideia de que práticas inclusivas com tecnologia só são possíveis em escolas com grande investimento. Muitas decisões de acessibilidade envolvem organização do material, clareza das instruções, possibilidade de escolha e uso criterioso de recursos já disponíveis. Ao mesmo tempo, não se pode transferir para o professor a responsabilidade por problemas estruturais. Conectividade, equipamentos e manutenção exigem políticas públicas e planejamento institucional.

A equidade também envolve continuidade. Um recurso assistivo ou digital precisa estar disponível quando o estudante necessita, e não apenas em atividades demonstrativas. A interrupção por falta de manutenção, atualização ou acesso à rede pode comprometer autonomia construída ao longo do tempo. Por isso, aquisição e sustentabilidade precisam ser pensadas juntas, incluindo suporte, reposição, compatibilidade e formação dos usuários.

Além da infraestrutura, a ética aparece como dimensão indispensável. Costa (2025) relaciona o uso de TDIC à equidade, privacidade e responsabilidade. Escolas lidam com dados de crianças e adolescentes, imagens, produções e informações sobre aprendizagem. A escolha de plataformas deve considerar quais dados são coletados, quem pode acessá-los e para que são utilizados. A facilidade de uso não pode ser o único critério de seleção.

A proteção de dados se relaciona diretamente à inclusão porque estudantes que utilizam determinados apoios podem ter informações sobre deficiência ou necessidades educacionais registradas em sistemas. O cuidado com essas informações deve evitar exposição desnecessária e garantir respeito à dignidade. Também é importante impedir que a personalização tecnológica se transforme em rotulação permanente, reduzindo o estudante a um perfil produzido por dados ou desempenho em plataformas.

Outro aspecto ético é a participação consciente. Estudantes precisam aprender a utilizar tecnologias de forma responsável, compreender limites, avaliar informações e reconhecer riscos. A educação digital inclusiva não deve tratar alguns estudantes apenas como receptores de proteção. Todos têm direito a desenvolver autonomia e participação na cultura digital, com apoios adequados às suas formas de comunicação e compreensão.

A relação entre tecnologia e equidade exige ainda atenção ao que acontece fora da escola. Atividades que dependem de conexão doméstica, dispositivo individual ou apoio familiar podem ampliar desigualdades. O planejamento deve prever alternativas e evitar que a falta de recurso em casa seja interpretada como falta de interesse ou compromisso. A escola inclusiva reconhece condições diferentes e organiza oportunidades para que o acesso ao currículo não dependa exclusivamente da estrutura familiar.

O conjunto das discussões indica que infraestrutura e ética não são temas periféricos. Eles determinam quem consegue participar, em

quais condições e com que proteção. Uma política tecnológica comprometida com inclusão precisa combinar investimento material, acessibilidade, formação, governança de dados e acompanhamento dos efeitos das escolhas realizadas.

4.5 Tecnologia, autonomia e interação

Um dos argumentos favoráveis ao uso de tecnologias na educação inclusiva é a possibilidade de ampliar autonomia. Recursos digitais podem permitir que o estudante controle ritmo, repita informações, utilize apoios e escolha formas de expressão. Essa autonomia, porém, não deve ser confundida com realização solitária das atividades. A aprendizagem escolar também envolve interação, diálogo e construção coletiva. O desafio é utilizar a tecnologia para ampliar possibilidades de ação sem reduzir a convivência.

Amante (2007) questiona a ideia de que computadores necessariamente isolam as crianças, observando que os efeitos dependem da forma de integração ao contexto educativo. Essa contribuição permite analisar a tecnologia como mediadora de relações. Uma atividade em dupla, uma produção coletiva, uma pesquisa compartilhada ou uma apresentação construída com diferentes recursos podem favorecer cooperação. O desenho da proposta é que define se o dispositivo aproxima ou afasta.

Para estudantes com dificuldades de comunicação, a tecnologia pode criar canais de participação que antes eram restritos. Recursos visuais, símbolos, voz sintetizada, gravações e outros apoios podem permitir escolhas, respostas e iniciativas. O valor pedagógico desses

recursos aumenta quando colegas e professores reconhecem e utilizam essas formas de comunicação no cotidiano, evitando que fiquem limitadas a atendimentos especializados.

A autonomia também envolve poder errar, revisar e tentar novamente. Ambientes digitais podem oferecer feedback imediato e permitir repetição sem exposição pública do erro. Em atividades gamificadas, esse aspecto pode ser explorado por meio de tentativas sucessivas e progressão. Abiorana et al. (2025) relacionam a gamificação ao engajamento, mas sua utilização inclusiva requer que o feedback seja compreensível e que o estudante tenha oportunidades reais de avançar.

O uso da tecnologia pode ainda favorecer autoria. Produzir um vídeo, registrar uma explicação em áudio, criar uma apresentação, elaborar um mapa visual ou construir uma narrativa digital são formas de colocar o estudante em posição de produtor de conhecimento. Para a educação inclusiva, essa mudança é relevante porque permite reconhecer competências que nem sempre aparecem em tarefas padronizadas. A autoria amplia oportunidades de expressão e pode fortalecer a percepção de pertencimento ao grupo.

Entretanto, a autonomia não surge apenas porque o estudante recebeu um dispositivo. Ela precisa ser construída com ensino explícito das estratégias de uso. Em alguns casos, será necessário modelar procedimentos, oferecer pistas, organizar etapas e reduzir gradualmente os apoios. O objetivo é que o recurso funcione como

meio de participação e não como dependência permanente de um adulto que controla todas as ações.

A interação com as famílias também pode ser apoiada por recursos digitais, especialmente na comunicação sobre rotinas, atividades e estratégias de acessibilidade. Contudo, a escola precisa evitar transferir às famílias tarefas pedagógicas que dependem de formação profissional. A tecnologia pode facilitar diálogo e continuidade de algumas experiências, mas o direito à aprendizagem permanece responsabilidade da instituição escolar.

Essas reflexões reforçam que autonomia e interação não são objetivos opostos. Uma prática inclusiva busca ampliar a capacidade de ação do estudante dentro de relações significativas. A tecnologia contribui quando oferece meios para que ele participe com maior independência e, ao mesmo tempo, permaneça conectado às experiências coletivas da turma.

4.6 Limites do tecnocentrismo e critérios para escolhas pedagógicas

Os materiais analisados permitem identificar um risco recorrente: o tecnocentrismo, entendido aqui como a expectativa de que a tecnologia, por si mesma, resolva problemas de ensino, motivação ou inclusão. Haetinger e Poli (2021) contestam essa lógica ao destacar a necessidade de planejamento. O Instituto Rodrigo Mendes (2021) também situa as tecnologias dentro de projetos pedagógicos participativos. Esses argumentos mostram que a

ferramenta deve permanecer subordinada às finalidades educacionais.

Um critério inicial para escolha é a pertinência. O professor precisa perguntar se o recurso ajuda a alcançar o objetivo com mais participação, clareza ou autonomia. Se a tecnologia apenas torna a tarefa mais complexa, seu uso pode ser dispensável. Outro critério é a acessibilidade: estudantes devem conseguir perceber, navegar e responder. Também é necessário avaliar estabilidade, disponibilidade, privacidade, tempo de aprendizagem da ferramenta e possibilidade de uso com os equipamentos existentes.

O terceiro critério é a flexibilidade. Recursos que permitem ajustes de formato, ritmo e resposta tendem a oferecer mais possibilidades para turmas diversas. Entretanto, flexibilidade não significa ausência de estrutura. Estudantes podem precisar de rotinas claras, sequências previsíveis e instruções objetivas. Uma boa ferramenta é aquela que permite adaptação sem comprometer a compreensão do percurso.

O quarto critério é a possibilidade de acompanhamento. O professor precisa observar o que o estudante está fazendo e compreender suas estratégias, não apenas receber uma pontuação final. Plataformas que ocultam o processo podem dificultar a mediação. Em contrapartida, registros de tentativas, produções e progresso podem apoiar intervenções, desde que os dados sejam interpretados pedagogicamente e tratados com responsabilidade.

Também é importante considerar o custo pedagógico. Algumas ferramentas exigem muito tempo para cadastro, configuração ou resolução de problemas técnicos. Esse tempo precisa ser comparado ao benefício real para a aprendizagem. Em contextos inclusivos, mudanças frequentes de plataforma podem gerar barreiras adicionais para estudantes que dependem de familiaridade com a interface ou utilizam tecnologia assistiva. A continuidade e a simplicidade podem ser escolhas mais inclusivas do que a novidade constante.

O uso equilibrado é outro critério. Amante (2007) reconhece preocupações relacionadas ao tempo de exposição e ao contexto de uso das tecnologias. A escola não precisa transformar todas as experiências em atividades digitais. Manipulação de materiais, movimento, brincadeira, leitura em suportes variados, conversa e experiências concretas continuam fundamentais. A tecnologia deve compor o repertório pedagógico, e não substituir indiscriminadamente outras formas de aprender.

Esses critérios ajudam a deslocar a pergunta “qual tecnologia usar?” para “qual barreira precisa ser enfrentada e qual experiência de aprendizagem queremos construir?”. A segunda pergunta é mais coerente com a educação inclusiva porque começa pelo estudante, pelo currículo e pelo contexto. A escolha tecnológica passa a ser consequência do planejamento, não seu ponto de partida.

Assim, o enfrentamento do tecnocentrismo não significa rejeitar inovação. Significa qualificá-la. A inovação relevante é aquela que amplia possibilidades de participação, reorganiza práticas e

responde a necessidades reais. Uma ferramenta simples pode ser inovadora quando modifica a experiência de um estudante; uma plataforma sofisticada pode ser conservadora quando apenas reproduz uma aula expositiva em formato digital.

4.7 Síntese dos achados: condições para uma cultura tecnológica inclusiva

A aproximação entre os estudos permite identificar algumas condições para que a tecnologia integre uma cultura escolar inclusiva. A primeira é compreender a diversidade como elemento constitutivo da turma. Essa compreensão modifica o planejamento e favorece escolhas que antecipam barreiras. O DUA, discutido pelo Instituto Rodrigo Mendes (2021), oferece uma referência importante ao propor múltiplos meios de envolvimento, representação e expressão.

A segunda condição é garantir acessibilidade. Materiais e plataformas precisam ser analisados antes do uso, e recursos assistivos devem estar disponíveis quando necessários. A acessibilidade não pode ser tratada como etapa final ou correção emergencial. Quando incorporada desde o início, reduz retrabalho e amplia a participação de diferentes estudantes, inclusive daqueles que podem apresentar necessidades temporárias ou situacionais.

A terceira condição é fortalecer a formação docente. Os estudos de Silvério e Coutinho (2026), Abiorana et al. (2025) e Silva (2025) mostram que a formação insuficiente limita o potencial pedagógico das tecnologias. A formação continuada precisa combinar

experimentação, reflexão e colaboração, permitindo que os profissionais desenvolvam critérios próprios de escolha e adaptação.

A quarta condição é assegurar infraestrutura e suporte. Conectividade, equipamentos e manutenção precisam acompanhar as propostas pedagógicas. Sem essas condições, a tecnologia pode ampliar desigualdades entre escolas, turmas e estudantes. Políticas públicas e gestão escolar devem prever não apenas aquisição, mas sustentabilidade dos recursos ao longo do tempo.

A quinta condição é integrar ética e proteção de dados às decisões. Costa (2025) destaca equidade, privacidade e responsabilidade como desafios do uso educacional das TDIC. A escola precisa estabelecer critérios para cadastro, compartilhamento de informações e exposição de produções. A busca por inovação não justifica práticas que fragilizem direitos dos estudantes.

A sexta condição é avaliar os efeitos da tecnologia na participação. O sucesso de uma ferramenta não deve ser medido apenas por frequência de uso ou satisfação inicial. É necessário observar se estudantes conseguem acessar o conteúdo, compreender a proposta, interagir, produzir respostas e avançar em suas aprendizagens. Essa avaliação precisa incluir a percepção dos próprios estudantes e dos profissionais que acompanham o processo.

A sétima condição é preservar o caráter coletivo da inclusão. Recursos individualizados são importantes, mas devem aproximar o estudante do currículo comum e das relações da turma. O objetivo é ampliar participação, não construir trajetórias paralelas permanentes.

A tecnologia assistiva, a personalização e a gamificação alcançam maior sentido quando integradas a experiências compartilhadas.

Em conjunto, essas condições mostram que uma cultura tecnológica inclusiva depende menos da quantidade de ferramentas e mais da coerência entre princípios, planejamento e condições de implementação. A tecnologia se torna parte de uma escola inclusiva quando ajuda a remover barreiras e quando seu uso é continuamente revisto à luz das experiências dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida neste artigo mostrou que tecnologias digitais podem contribuir de maneira relevante para a educação inclusiva, mas esse potencial não decorre automaticamente da presença de equipamentos ou plataformas. A contribuição aparece quando os recursos são escolhidos a partir de objetivos pedagógicos, organizados com acessibilidade e utilizados para ampliar formas de participação. Essa conclusão atravessa as obras analisadas e permite compreender a tecnologia como meio, não como finalidade do processo educativo.

O estudo também evidenciou que inclusão digital precisa ser compreendida de maneira ampla. Acesso material é indispensável, porém insuficiente. Estudantes precisam ter condições de utilizar recursos, compreender propostas, comunicar-se, produzir conhecimento e participar das relações escolares. Desigualdade de conectividade, falta de equipamentos, interfaces inacessíveis e

ausência de apoio podem transformar a inovação em nova fonte de exclusão.

O DUA e a tecnologia assistiva oferecem referências importantes para o planejamento. Ao antecipar a diversidade e disponibilizar diferentes meios de acesso e expressão, a escola reduz a dependência de adaptações tardias. Recursos específicos continuam necessários em muitas situações, mas alcançam maior potência quando articulados às experiências comuns da turma. O princípio orientador deve ser a remoção de barreiras sem redução indevida das oportunidades de aprendizagem.

A gamificação, por sua vez, pode favorecer engajamento e feedback, desde que não se apoie exclusivamente em competição, velocidade ou rankings. Em contextos inclusivos, desafios graduais, cooperação e múltiplas formas de participação são caminhos mais coerentes. Como qualquer estratégia, sua qualidade depende do planejamento e da acessibilidade.

A formação docente foi identificada como condição decisiva. Professores precisam de oportunidades para compreender acessibilidade, testar recursos, analisar situações concretas e relacionar tecnologia ao currículo. Formação técnica isolada não responde à complexidade do trabalho inclusivo. O desenvolvimento profissional precisa ser contínuo, colaborativo e apoiado pela gestão, com tempo para planejamento e avaliação das práticas.

Também se conclui que políticas de tecnologia educacional devem considerar infraestrutura, manutenção, conectividade e

proteção de dados. A responsabilidade não pode ser deslocada integralmente para o professor. A construção de ambientes digitais inclusivos exige decisões institucionais e investimento público capazes de assegurar continuidade, equidade e segurança.

A partir dessas considerações, uma integração responsável das tecnologias pode ser orientada por perguntas simples, mas fundamentais: qual objetivo de aprendizagem está em jogo? Que barreiras os estudantes encontram? O recurso escolhido amplia participação? Há alternativas acessíveis? Os dados estão protegidos? O professor consegue acompanhar o processo? Essas perguntas ajudam a manter a decisão pedagógica no centro e evitam que a novidade tecnológica substitua a reflexão educacional.

Por fim, a educação inclusiva na cultura digital exige uma escola capaz de aprender com a própria prática. Recursos e plataformas continuarão mudando, mas o compromisso com participação, acessibilidade, autonomia e aprendizagem deve permanecer. Quando a tecnologia é integrada a esse compromisso, ela pode ampliar caminhos para que diferentes estudantes estejam presentes, participem e aprendam juntos. Quando é utilizada sem planejamento, pode apenas transferir antigas barreiras para novos ambientes. O desafio, portanto, não é digitalizar a escola, mas construir uma cultura pedagógica em que o digital seja utilizado de forma crítica, acessível e humanamente significativa.

REFERÊNCIAS

ABIORANA, Bruno Harley Monteiro et al. Educação inclusiva na era digital: desafios e oportunidades da gamificação. **Revista Interdisciplinar**, v. 10, n. 4, e1184, 2025. DOI: 10.52641/cadcajv10i4.1184.

AMANTE, L. Infância, escola e novas tecnologias. In: COSTA, F.; PERALTA, H.; VISEU, S. (org.). **As TIC na educação em Portugal**: concepções e práticas. Lisboa: Porto Editora, 2007.

ANDRADE, Sávio Pereira de; LATINI, Lucas Maldonado Diz. Inclusão digital: muito além do mero acesso às tecnologias de informação e comunicação. **Revista Jurídica Profissional**, v. 1, n. 1, 2022.

COSTA, João Elias Ferreira da. Desafios éticos na educação mediada por TDICs. **Revista Interseção**, v. 7, n. 1, p. 63-87, 2025. DOI: 10.48178/intersecao.v7i1.637.

HAETINGER, Solange Ciqueira; POLI, Odilon Luiz. As tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDICs) e a docência na educação básica. In: SEMINÁRIO INTEGRADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNOCHAPECÓ, 10., 2021, Chapecó. **Anais [...]**. Chapecó: Even3, 2021. DOI: 10.29327/147292.1-6.

INSTITUTO RODRIGO MENDES. **Tecnologias digitais aplicadas à educação inclusiva**: fortalecendo o Desenho Universal para a Aprendizagem. 1. ed. São Paulo: Instituto Rodrigo Mendes, 2021. ISBN 978-65-5854-467-8. DOI: 10.36599/rodm-ed1.002.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, Gicele Santos da. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) na educação infantil: a formação docente com foco na autonomia e protagonismo da criança com uma educação

tecnológica. In: **Tecnologias e Educação**: impactos das tecnologias na educação do século XXI. [S. l.]: V&V Editora, 2025. DOI: 10.47247/ctopc/6063.044.4.4.

SILVÉRIO, Sonimar Helena dos Reis; COUTINHO, Diógenes José Gusmão. Educação inclusiva na era digital: desafios e oportunidades. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 12, n. 2, 2026. DOI: 10.51891/rease.v12i2.24363.

SOUZA, Maria do Socorro; TAMANINI, Paulo Augusto. Tecnologias digitais e ensino: inclusão para além da inserção. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 30, n. 1, p. 172-187, jan./abr. 2019.

CAPÍTULO

II

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ACESSIBILIDADE, AUTONOMIA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA ESCOLA CONTEMPORÂNEA

Antonio Carlos Oczinski
Jéssica Hiara Oczinski Zanatta
Daiane de Lourdes Alves Velho
Marcos Aurélio Chagas Cardoso

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: ACESSIBILIDADE, AUTONOMIA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA ESCOLA CONTEMPORÂNEA

Antonio Carlos Oczinski[1]
Jéssica Hiara Oczinski Zanatta[2]
Daiane de Lourdes Alves Velho[3]
Marcos Aurélio Chagas Cardoso[4]

DOI: 10.51891/978-65-6054-399-7-02

RESUMO

Este artigo discute o uso das tecnologias assistivas no contexto da educação inclusiva, com atenção às possibilidades de acesso ao currículo, comunicação, participação e autonomia dos estudantes com deficiência. Parte-se do entendimento de que a presença de um recurso tecnológico, por si só, não produz inclusão. Sua contribuição depende da forma como é escolhida, planejada, acompanhada e integrada às experiências de aprendizagem. O estudo adota abordagem qualitativa, de caráter bibliográfico e analítico, tomando como base produções que tratam das relações entre tecnologia assistiva, mídias digitais, acessibilidade, formação docente e organização do trabalho pedagógico. A análise evidencia que leitores de tela, sistemas de comunicação alternativa e aumentativa, dispositivos de acesso, softwares adaptativos, recursos de ampliação, legendagem e materiais de baixa tecnologia podem reduzir barreiras quando respondem a necessidades reais dos estudantes. Também mostra que dificuldades de infraestrutura, custos, formação insuficiente, falta de suporte técnico e uso desarticulado do currículo limitam os resultados. Defende-se, portanto, uma perspectiva em que a tecnologia assistiva seja compreendida como parte do planejamento pedagógico e do compromisso institucional com a

[1] Mestre em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.
[2] Mestranda em Educação Filosófica com Infâncias pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ.
[3] Doutora em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.
[4] Doutor em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.

participação de todos. Conclui-se que a efetividade desses recursos está menos associada à sofisticação dos equipamentos e mais à intencionalidade pedagógica, à avaliação contínua e à articulação entre professores, gestão, família e demais profissionais envolvidos no processo educativo.

Palavras-chave: Tecnologia assistiva. Educação inclusiva. Acessibilidade. Prática pedagógica. Formação docente.

ASSISTIVE TECHNOLOGIES AND INCLUSIVE EDUCATION: ACCESSIBILITY, AUTONOMY AND PEDAGOGICAL PRACTICES IN CONTEMPORARY SCHOOLS

A B S T R A C T

This article discusses the use of assistive technologies in inclusive education, focusing on their possibilities for curriculum access, communication, participation, and autonomy of students with disabilities. It assumes that the mere presence of a technological resource does not produce inclusion. Its contribution depends on how it is selected, planned, monitored, and integrated into learning experiences. The study adopts a qualitative, bibliographic, and analytical approach, based on publications addressing assistive technology, digital media, accessibility, teacher education, and pedagogical organization. The analysis shows that screen readers, augmentative and alternative communication systems, access devices, adaptive software, magnification tools, captioning, and low-tech materials can reduce barriers when they respond to students' actual needs. It also indicates that infrastructure limitations, costs, insufficient training, lack of technical support, and uses disconnected from the curriculum restrict results. Assistive technology is therefore understood as part of pedagogical planning and of the institutional commitment to participation for all. The study concludes that effectiveness depends less on equipment sophistication than on pedagogical intentionality, continuous assessment, and collaboration among teachers, school management, families, and other professionals involved in education.

Keywords: Assistive technology. Inclusive education. Accessibility. Pedagogical practice. Teacher education.

1 INTRODUÇÃO

A discussão sobre inclusão escolar ganhou novos contornos à medida que o acesso de estudantes com deficiência às classes comuns passou a exigir da escola respostas que ultrapassassem a matrícula. Estar na sala, acompanhar uma rotina e receber atividades não significa, necessariamente, participar do processo educativo em condições de aprendizagem. A inclusão se concretiza quando o estudante encontra possibilidades reais de compreender, comunicar-se, produzir, interagir e demonstrar o que aprende. Nesse movimento, as tecnologias assistivas assumem relevância porque podem criar caminhos de acesso onde antes havia barreiras.

No cotidiano escolar, essas barreiras aparecem de formas variadas. Um texto impresso pode ser inacessível para quem necessita de leitura de tela; uma explicação exclusivamente oral pode excluir quem depende de recursos visuais; uma atividade que exige escrita manual pode limitar a participação de um estudante com comprometimento motor. Em outras situações, a dificuldade está na comunicação, na organização da tarefa ou na própria forma como o conteúdo é apresentado. Por isso, pensar em tecnologia assistiva implica olhar primeiro para a situação de aprendizagem e para aquilo que impede ou restringe a participação do estudante.

A Lei Brasileira de Inclusão define tecnologia assistiva de maneira ampla, abrangendo produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços destinados a

favorecer funcionalidade, autonomia, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015). Essa compreensão é importante para a escola porque impede que o tema seja reduzido a equipamentos sofisticados. Uma adaptação simples, um recurso de comunicação, uma forma alternativa de acesso ao computador ou um material organizado para facilitar a compreensão também podem desempenhar função assistiva quando respondem a uma necessidade concreta.

As tecnologias digitais ampliaram esse campo de possibilidades. Recursos de síntese de voz, reconhecimento de fala, ampliação de tela, legendagem, aplicativos de comunicação, ambientes virtuais e materiais multimodais passaram a integrar práticas que podem favorecer o acesso ao conhecimento. Eduardo, Moura e Eduardo (2026) destacam que a articulação entre mídias digitais e tecnologias assistivas pode ampliar acessibilidade, comunicação, autonomia e participação. As autoras também chamam atenção para condições que continuam sendo decisivas: infraestrutura, formação continuada e políticas públicas capazes de sustentar o uso pedagógico dos recursos.

Esse cuidado é necessário porque tecnologia e inclusão não são sinônimos. Um equipamento pode estar disponível e permanecer guardado; um aplicativo pode ser utilizado sem relação com os objetivos de aprendizagem; uma plataforma pode apresentar recursos modernos e, ainda assim, ser pouco acessível. Locatelli et al. (2026) observam que a efetividade da tecnologia assistiva depende de sua integração intencional ao currículo, da avaliação dos resultados e da

articulação entre escola, família e equipe multiprofissional. Assim, a pergunta central deixa de ser apenas “qual tecnologia utilizar?” e passa a incluir “para quê, com quem, em que situação e com qual acompanhamento?”.

Outro aspecto diz respeito ao papel do professor. A escolha de um recurso exige conhecimento do estudante, clareza sobre os objetivos pedagógicos e disponibilidade para observar se a solução realmente favorece participação. Quando a formação é insuficiente, pode surgir insegurança diante das ferramentas ou uma dependência excessiva de profissionais especializados. Okolo e Diedrich (2021) apontam lacunas persistentes no uso educacional de tecnologias por professores que atuam com estudantes com deficiência. Esse cenário reforça a necessidade de uma formação que combine fundamentos da inclusão, conhecimento pedagógico e experiências práticas com recursos acessíveis.

Também é preciso considerar que as condições de acesso não são iguais entre escolas e redes de ensino. Ribeiro et al. (2023) destacam limitações relacionadas a equipamentos, infraestrutura e capacitação. Em contextos com conexão instável, poucos dispositivos ou ausência de suporte técnico, propostas que dependem exclusivamente de recursos digitais podem ampliar desigualdades. Por essa razão, a discussão sobre tecnologia assistiva deve incluir alternativas de baixa tecnologia, adaptações produzidas pela própria escola e decisões compatíveis com a realidade em que o trabalho pedagógico acontece.

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo analisar as contribuições e os limites das tecnologias assistivas na educação inclusiva, considerando sua relação com acessibilidade curricular, autonomia, participação, formação docente e planejamento pedagógico. A questão que orienta a reflexão é: de que maneira as tecnologias assistivas podem favorecer práticas inclusivas sem que seu uso seja reduzido à simples presença de equipamentos ou aplicativos? O texto procura responder a essa questão por meio de uma revisão bibliográfica, articulando os estudos fornecidos e os referenciais citados neles.

A relevância do tema está na necessidade de aproximar o debate tecnológico das situações concretas vividas na escola. Em vez de tratar a tecnologia como solução pronta, interessa compreender as condições que fazem um recurso funcionar como apoio efetivo. Essa perspectiva desloca a atenção do objeto para a relação entre estudante, tarefa, ambiente e mediação pedagógica. É nessa relação que a acessibilidade ganha sentido e que a tecnologia assistiva pode contribuir para uma escola em que diferentes formas de aprender e participar sejam reconhecidas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação inclusiva, acessibilidade e remoção de barreiras

A educação inclusiva pressupõe uma mudança na forma de compreender as diferenças presentes na escola. Em uma perspectiva centrada no déficit, a dificuldade é atribuída quase exclusivamente ao

estudante, e a resposta costuma buscar sua adaptação a um modelo previamente definido. Na perspectiva inclusiva, o olhar se amplia para as barreiras produzidas pelo ambiente, pelas práticas, pelos materiais e pelas formas de organização do ensino. Mantoan (2015) defende que incluir exige transformação do sistema educacional, e não apenas inserção física de estudantes com deficiência em estruturas que permanecem inalteradas.

Essa mudança de foco aproxima a inclusão do conceito de acessibilidade. A Lei nº 13.146/2015 estabelece a eliminação de barreiras e reconhece a tecnologia assistiva como parte das condições necessárias à participação da pessoa com deficiência (BRASIL, 2015). No espaço escolar, a acessibilidade envolve circulação, comunicação, informação, materiais didáticos, avaliação e formas de interação. Isso significa que uma prática pode ser fisicamente acessível e continuar pedagogicamente restritiva, assim como um recurso digital pode estar disponível sem oferecer condições reais de uso.

Ainscow (2020) relaciona inclusão e equidade à transformação das culturas e práticas educacionais. Essa compreensão ajuda a perceber que respostas individualizadas não precisam significar isolamento. Ao contrário, apoios específicos podem permitir que o estudante participe de experiências comuns com os colegas. A tecnologia assistiva, nesse sentido, não deve criar um currículo paralelo, mas favorecer o acesso ao currículo e às interações que constituem a vida escolar.

O modelo social da deficiência contribui para essa análise porque desloca a ênfase das limitações individuais para a interação com ambientes pouco acessíveis. Locatelli et al. (2026) retomam essa perspectiva ao defender que recursos assistivos devem ser compreendidos como instrumentos de remoção de barreiras. Essa leitura evita dois extremos: esperar que todos realizem as atividades da mesma forma ou supor que qualquer diferença exige uma atividade completamente separada.

Na prática, a remoção de barreiras começa pela observação. Antes de selecionar um recurso, é necessário identificar em qual etapa da atividade ocorre a dificuldade. O estudante compreende a orientação? Consegue acessar o material? Tem um meio funcional de responder? O tempo previsto é suficiente? A forma de avaliação permite que demonstre o que sabe? Essas perguntas ajudam a definir apoios mais precisos e evitam escolhas baseadas apenas no diagnóstico.

A acessibilidade curricular também depende de flexibilidade. Meyer, Rose e Gordon (2021), ao tratarem do Desenho Universal para a Aprendizagem, defendem múltiplas formas de representação, ação, expressão e engajamento. A aproximação entre DUA e tecnologia assistiva é produtiva porque o primeiro amplia a acessibilidade desde o planejamento coletivo, enquanto a segunda pode responder a necessidades específicas que permanecem mesmo em propostas mais flexíveis. Rao, Ok e Bryant (2021) ressaltam a complementaridade dessas abordagens.

Um material apresentado simultaneamente em texto, imagem e áudio pode beneficiar diferentes estudantes, mas alguns ainda precisarão de leitores de tela, comunicação alternativa ou dispositivos específicos de acesso. Assim, planejar para a diversidade não elimina a necessidade de apoios individualizados. Da mesma forma, oferecer tecnologia assistiva não dispensa a revisão de práticas que criam barreiras para toda a turma. A inclusão se fortalece quando soluções universais e apoios específicos são pensados de forma articulada.

Ao compreender acessibilidade como condição para participação, a escola passa a avaliar a qualidade de suas escolhas pelo efeito produzido na experiência do estudante. O recurso é adequado quando amplia possibilidades, e não simplesmente porque é novo ou digital. Essa distinção é central para evitar que a tecnologia se torne um fim em si mesma.

2.2 Tecnologia assistiva: conceitos, recursos e usos educacionais

O conceito de tecnologia assistiva é abrangente e interdisciplinar. Cook e Polgar (2020) a relacionam a itens, equipamentos e sistemas utilizados para ampliar, manter ou melhorar capacidades funcionais de pessoas com deficiência. No contexto brasileiro, a definição incorporada pela Lei Brasileira de Inclusão inclui também metodologias, estratégias, práticas e serviços (BRASIL, 2015). Essa amplitude é especialmente relevante para a educação, onde a eficácia de um recurso depende tanto de suas características técnicas quanto da mediação realizada durante o ensino.

Entre os recursos mais conhecidos estão leitores de tela, ampliadores, sintetizadores de voz, teclados e acionadores adaptados, softwares de reconhecimento de fala e sistemas de comunicação alternativa e aumentativa. Locatelli et al. (2026) destacam que ferramentas digitais adaptativas e dispositivos de acesso podem ampliar a participação quando acompanhados por formação docente e suporte institucional. Ribeiro et al. (2023) também mencionam softwares de leitura, dispositivos móveis acessíveis e recursos de comunicação como possibilidades de apoio à aprendizagem.

A Comunicação Alternativa e Aumentativa ocupa lugar importante nesse conjunto. Ela pode oferecer meios de expressão a estudantes cuja fala não atende plenamente às suas necessidades comunicativas. Beukelman e Mirenda (2013) apresentam a CAA como um campo que reúne estratégias e sistemas destinados a apoiar pessoas com necessidades complexas de comunicação. Na escola, isso pode envolver pranchas com símbolos, cartões, gestos, aplicativos ou dispositivos com saída de voz. O objetivo não é substituir a interação, mas ampliar as possibilidades de participação nela.

Estudos citados por Locatelli et al. (2026) indicam resultados positivos de sistemas de comunicação apoiados por dispositivos móveis, especialmente quando existe treinamento sistemático dos adultos que interagem com o estudante. Ganz et al. (2020) reforçam que o recurso precisa estar associado a acompanhamento e avaliação individualizada. Uma prancha ou aplicativo pouco utilizado nas

situações reais de comunicação tende a perder função, mesmo que tecnicamente seja adequado.

Para estudantes com deficiência visual, leitores de tela, linhas braille, recursos de ampliação e descrição de elementos visuais podem favorecer o acesso. Para estudantes surdos, legendagem, recursos visuais e formas de comunicação compatíveis com suas necessidades são fundamentais. Em situações de deficiência motora, acionadores, teclados alternativos, reconhecimento de voz ou ajustes de posicionamento podem tornar possível a realização de tarefas antes dependentes de terceiros. Essas possibilidades mostram que a tecnologia assistiva atua sobre diferentes dimensões da participação.

Entretanto, não é adequado associar automaticamente um recurso a um diagnóstico. Duas pessoas com a mesma condição podem apresentar necessidades, preferências e repertórios muito diferentes. A escolha deve considerar o que o estudante já faz, quais tarefas deseja ou precisa realizar, em que ambientes utilizará o recurso e quais apoios estão disponíveis. Essa avaliação evita prescrições genéricas e favorece soluções mais funcionais.

Também merece destaque a baixa tecnologia. Engrossadores, suportes, letras ampliadas, cartões de rotina, pranchas impressas, marcadores táteis e adaptações simples podem ter grande impacto no cotidiano. Eduardo, Moura e Eduardo (2026) lembram que a tecnologia assistiva não se limita a recursos complexos. Em muitos contextos, soluções simples são mais sustentáveis porque podem ser

produzidas, ajustadas e utilizadas com maior frequência pela equipe escolar.

O valor pedagógico do recurso aparece quando ele se integra à atividade. Um leitor de tela é significativo quando possibilita acessar o mesmo texto discutido pela turma; uma prancha de comunicação ganha sentido quando permite fazer escolhas, responder perguntas, iniciar conversas e participar de trabalhos coletivos; um acionador é relevante quando amplia o controle do estudante sobre uma ação. Portanto, a funcionalidade deve ser observada em situações reais, e não apenas em testes isolados.

A tecnologia assistiva pode ainda favorecer autonomia ao reduzir a necessidade de ajuda constante. Autonomia, contudo, não significa realizar tudo sozinho. Significa ampliar o poder de escolha, a iniciativa e o controle sobre a própria participação. Em determinadas situações, o estudante continuará necessitando de mediação humana, mas poderá comunicar preferências, tomar decisões e executar partes da tarefa com maior independência. Essa mudança tem impacto pedagógico e social.

Por isso, o acompanhamento precisa ser contínuo. Um recurso adequado em determinado momento pode deixar de responder às necessidades à medida que o estudante desenvolve novas habilidades ou enfrenta demandas mais complexas. A avaliação deve considerar facilidade de uso, frequência, participação, aprendizagem e percepção do próprio estudante. Ajustar ou abandonar uma tecnologia que não funciona também faz parte de uma prática responsável.

2.3 Tecnologias digitais, formação docente e planejamento pedagógico

A presença crescente de tecnologias digitais nas escolas ampliou as possibilidades de produção e acesso a conteúdos. Kenski (2012) observa que as tecnologias alteram modos de organizar o ensino e as relações com a informação. No campo da inclusão, essa transformação pode ser positiva quando os recursos digitais oferecem diferentes formas de apresentação e interação. Vídeos legendados, textos digitais compatíveis com leitores de tela, materiais ampliáveis, gravações de áudio e atividades interativas são exemplos de possibilidades que podem tornar o currículo mais acessível.

Bacich e Moran (2018) destacam metodologias que valorizam participação, experimentação e diferentes ritmos de aprendizagem. Essa perspectiva dialoga com práticas inclusivas quando a tecnologia amplia as formas de envolvimento sem criar percursos segregados. Contudo, a diversificação precisa estar vinculada a objetivos claros. Trocar uma folha impressa por uma atividade digital idêntica não representa, necessariamente, inovação nem acessibilidade.

Locatelli et al. (2026) chamam atenção para o risco de uma visão tecnocêntrica, na qual se atribui ao equipamento a capacidade de resolver problemas pedagógicos complexos. Selwyn (2021) também questiona a ideia de neutralidade tecnológica e destaca que o uso de tecnologias ocorre em contextos sociais, políticos e econômicos. Na escola, isso significa reconhecer que acesso, formação, suporte, tempo de planejamento e decisões institucionais interferem diretamente nos resultados.

A formação docente aparece, portanto, como eixo central. Okolo e Diedrich (2021) identificam que professores podem apresentar insegurança no uso de tecnologias com estudantes com deficiência. Mendes e Malheiros (2021), conforme discutido por Locatelli et al. (2026), relacionam a expansão das políticas inclusivas à necessidade de investimento formativo. Não basta oferecer cursos centrados no funcionamento de aplicativos; é necessário discutir seleção, adaptação, objetivos, avaliação e ética no uso dos recursos.

Uma formação significativa pode partir de problemas reais da escola. Em vez de apresentar longas listas de ferramentas, pode-se analisar uma situação concreta, experimentar alternativas, observar a resposta do estudante e discutir ajustes. Esse processo aproxima conhecimento técnico e pedagógico. Também favorece a construção coletiva, porque professores da classe comum, profissionais do atendimento educacional especializado, coordenação e outros integrantes da equipe podem compartilhar responsabilidades.

O planejamento colaborativo é particularmente importante quando a tecnologia assistiva atravessa diferentes espaços. Se um estudante utiliza comunicação alternativa apenas durante o atendimento especializado, mas não encontra oportunidades de usar o recurso em sala, no recreio ou em atividades coletivas, seu potencial fica reduzido. A consistência entre ambientes aumenta as chances de generalização e de uso funcional. Para isso, os adultos precisam conhecer minimamente o sistema e reconhecer as tentativas de comunicação do estudante.

A família também pode contribuir com informações sobre preferências, formas de comunicação e usos do recurso fora da escola. Locatelli et al. (2026) defendem articulação entre escola, família e equipe multiprofissional, sem retirar da escola sua responsabilidade pedagógica. Essa colaboração é mais produtiva quando há objetivos compartilhados e comunicação clara sobre o que está sendo observado.

Outro ponto é a acessibilidade dos próprios materiais digitais. Um arquivo em formato inadequado, uma imagem sem descrição ou um vídeo sem legenda pode criar novas barreiras. Al-Azawei, Serenelli e Lundqvist (2020) discutem a importância de ambientes virtuais concebidos com princípios de usabilidade e acesso. Assim, a formação docente precisa incluir noções de produção de materiais acessíveis, escolha de formatos e revisão das plataformas utilizadas.

O planejamento inclusivo também exige tempo. Selecionar recursos, preparar materiais, testar compatibilidade e acompanhar resultados são tarefas que não podem depender apenas do esforço individual do professor. A gestão escolar tem papel importante na organização de tempos coletivos, na aquisição criteriosa de recursos e na criação de uma cultura em que acessibilidade seja responsabilidade institucional.

Quando essas condições existem, a tecnologia deixa de aparecer como um elemento externo ao currículo e passa a integrar as decisões didáticas. O foco permanece na aprendizagem e na participação, enquanto o recurso assume função de meio. Essa

inversão é simples na formulação, mas decisiva na prática: primeiro se define o que se pretende possibilitar ao estudante; depois se escolhe a tecnologia que pode contribuir para isso.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica e analítico-interpretativa. A opção por esse percurso decorre do objetivo de compreender como a literatura selecionada aborda as relações entre tecnologia assistiva, educação inclusiva, acessibilidade, autonomia e prática pedagógica. Não se pretendeu realizar levantamento estatístico nem estabelecer generalizações quantitativas, mas construir uma leitura articulada dos argumentos, resultados e desafios apresentados nas produções utilizadas como base.

A fundamentação foi construída a partir de produções acadêmicas voltadas às tecnologias assistivas, às tecnologias digitais, à acessibilidade e às práticas pedagógicas inclusivas. A seleção privilegiou estudos diretamente relacionados ao problema investigado e referenciais teóricos pertinentes à compreensão dos conceitos discutidos, buscando articular contribuições contemporâneas e fundamentos consolidados no campo da educação inclusiva.

A leitura ocorreu em etapas. Inicialmente, realizou-se uma aproximação geral para identificar objetivos, conceitos centrais, organização dos argumentos e conclusões. Em seguida, foram destacados trechos relacionados a cinco eixos: compreensão de

tecnologia assistiva; acessibilidade e participação; autonomia e comunicação; formação e mediação docente; desafios de implementação. Por fim, os conteúdos foram comparados, buscando convergências, diferenças de ênfase e aspectos que permitissem aprofundar a discussão sem reproduzir a estrutura dos textos de origem.

Para preservar coerência entre citações e referências, foram mantidas apenas obras efetivamente utilizadas no desenvolvimento do artigo. As citações indiretas foram priorizadas, evitando transcrições extensas. Quando um autor foi conhecido por meio de um dos estudos analisados, a redação procurou respeitar o sentido atribuído no texto de base, sem acrescentar afirmações que não estivessem sustentadas pelo material consultado.

A análise não tomou a tecnologia como categoria isolada. Os recursos foram interpretados em relação às condições de uso, às finalidades pedagógicas e às barreiras que procuram enfrentar. Essa escolha metodológica permitiu deslocar a discussão da simples enumeração de ferramentas para questões relacionadas ao planejamento, à participação e à sustentabilidade das práticas inclusivas.

Como limite, reconhece-se que uma revisão baseada em recorte bibliográfico adotado não contempla toda a produção existente sobre tecnologia assistiva. Ainda assim, as produções consultadas apresentam perspectivas complementares e permitem discutir questões recorrentes no campo: potencial de acesso, importância da

formação, necessidade de infraestrutura, individualização das escolhas e risco de uso tecnocêntrico. A análise, portanto, assume caráter reflexivo e busca contribuir para a prática educacional a partir dessas categorias.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise evidencia um aspecto central: as tecnologias assistivas podem ampliar a participação, mas seus efeitos não são automáticos. Eduardo, Moura e Eduardo (2026) relacionam esses recursos à acessibilidade, comunicação e autonomia; Locatelli et al. (2026) enfatizam sua integração ao currículo; Ribeiro et al. (2023) destacam benefícios associados ao acesso, à aprendizagem e à interação. Essas contribuições indicam que o potencial inclusivo se concretiza quando o recurso responde a uma barreira identificada e é incorporado às atividades que compõem a experiência escolar.

Essa constatação modifica a maneira de avaliar uma prática. Em vez de perguntar se a escola possui determinada tecnologia, torna-se mais relevante verificar se o estudante consegue participar melhor com ela. Uma escola pode ter equipamentos atualizados e manter atividades pouco acessíveis. Em sentido inverso, pode produzir soluções simples, de baixo custo, que aumentam significativamente a participação. A qualidade da resposta, portanto, não se mede pelo valor ou pela novidade do recurso, mas pela função que ele cumpre.

A literatura consultada também evidencia que acesso ao currículo e autonomia estão diretamente relacionados. Quando um estudante depende constantemente de outra pessoa para ler,

escrever, selecionar respostas ou comunicar escolhas, sua participação tende a ficar condicionada ao tempo e à interpretação do mediador. Recursos assistivos podem reduzir essa dependência, oferecendo formas mais diretas de ação. Isso não elimina a importância da mediação docente; ao contrário, permite que ela se concentre na aprendizagem e não apenas na execução física da tarefa.

No campo da comunicação, essa mudança é particularmente significativa. Sistemas de CAA podem ampliar a possibilidade de iniciar interações, responder, perguntar, discordar e fazer escolhas. Beukelman e Mirenda (2013) demonstram a amplitude desse campo, enquanto Ganz et al. (2020) ressaltam a importância do acompanhamento no uso dos sistemas. Na escola, o recurso precisa estar disponível nos momentos em que a comunicação acontece. Guardá-lo para atividades específicas reduz seu caráter funcional.

A participação também depende da atitude dos interlocutores. Não basta oferecer símbolos ou um aplicativo se os adultos antecipam respostas, não aguardam o tempo necessário ou utilizam o recurso apenas para perguntas fechadas. A tecnologia cria uma possibilidade, mas a interação determina se essa possibilidade será efetivamente utilizada. Esse aspecto reforça a ideia de que tecnologia assistiva é também uma questão pedagógica e relacional.

Outro resultado importante diz respeito à personalização. Ribeiro et al. (2023) associam tecnologias assistivas à adaptação de materiais e à consideração das necessidades individuais. Entretanto, personalizar não significa reduzir expectativas. A adaptação precisa

preservar o objetivo de aprendizagem sempre que possível. Se a finalidade é compreender um conceito, a forma de registrar a resposta pode variar sem alterar aquilo que está sendo avaliado. Essa distinção ajuda a evitar atividades excessivamente simplificadas que, embora pareçam inclusivas, restringem oportunidades de aprendizagem.

O Desenho Universal para a Aprendizagem oferece uma referência útil para pensar essa questão. Meyer, Rose e Gordon (2021) defendem diversidade de meios de acesso e expressão desde o planejamento. Rao, Ok e Bryant (2021) apontam que o DUA pode ser articulado a apoios individualizados. Na prática, isso significa planejar uma aula com diferentes possibilidades para toda a turma e, ao mesmo tempo, garantir recursos específicos a quem deles necessita. A tecnologia assistiva não aparece como exceção, mas como parte de um ambiente que reconhece a variabilidade.

Os estudos também convergem ao destacar a formação docente como condição decisiva. Ribeiro et al. (2023) identificam falta de conhecimento e treinamento como obstáculos; Eduardo, Moura e Eduardo (2026) defendem formação continuada; Locatelli et al. (2026) mostram que suporte institucional e preparação dos professores interferem diretamente na efetividade. Essa recorrência indica que políticas de aquisição sem investimento formativo tendem a produzir resultados frágeis.

A formação, entretanto, precisa superar uma lógica instrumental. Saber abrir um programa, configurar um dispositivo ou localizar uma função de acessibilidade é importante, mas insuficiente.

O professor precisa compreender quando utilizar o recurso, que barreira pretende reduzir e como observar seus efeitos. Precisa também saber reconhecer quando a ferramenta está criando dependência desnecessária, distração ou dificuldade adicional. A competência tecnológica, nesse campo, é inseparável do julgamento pedagógico.

Uma estratégia formativa coerente é trabalhar com estudo de casos e experimentação acompanhada. A equipe pode selecionar uma situação real, estabelecer um objetivo, testar um recurso e registrar mudanças na participação. Depois, pode discutir o que funcionou e o que precisa ser ajustado. Esse ciclo transforma a formação em investigação da própria prática e reduz a distância entre curso e sala de aula.

A infraestrutura aparece como outro limite recorrente. Ribeiro et al. (2023) mencionam custos, equipamentos e conectividade; Eduardo, Moura e Eduardo (2026) destacam investimentos e acesso; Locatelli et al. (2026) discutem desigualdade digital e restrições orçamentárias. Essas condições precisam ser consideradas para evitar propostas que funcionem apenas em contextos com alta disponibilidade tecnológica. Uma política inclusiva deve prever manutenção, atualização, suporte e alternativas quando a conexão falha ou o equipamento não está disponível.

A sustentabilidade é um critério pouco discutido quando a atenção se concentra na aquisição. Um recurso pode ser adequado no momento da compra e tornar-se inviável por falta de licença,

atualização, peças ou conhecimento técnico. Por isso, decisões de gestão devem considerar custo total de uso, compatibilidade com os equipamentos existentes, facilidade de manutenção e possibilidade de continuidade. Em alguns casos, soluções abertas ou de baixa tecnologia podem ser mais adequadas à rotina escolar.

A análise também evidencia que a colaboração institucional amplia as chances de uso consistente. Locatelli et al. (2026) ressaltam a articulação entre escola, família e equipe multiprofissional. No interior da escola, essa colaboração inclui professor regente, AEE, coordenação e gestão. Quando apenas uma pessoa conhece o recurso, sua utilização fica vulnerável a ausências e mudanças de equipe. Compartilhar procedimentos básicos e objetivos pedagógicos torna o apoio menos dependente de indivíduos específicos.

O Atendimento Educacional Especializado pode contribuir na identificação e no ensino de uso de recursos, mas não deve concentrar sozinho a responsabilidade pela acessibilidade. O estudante participa de diferentes tempos e espaços escolares, e os apoios precisam acompanhá-lo quando forem necessários. A articulação entre AEE e sala comum permite que o recurso seja relacionado ao currículo e às demandas reais das atividades.

As famílias, por sua vez, podem oferecer informações relevantes sobre formas de comunicação, interesses e dificuldades observadas fora da escola. A parceria é especialmente importante quando o mesmo sistema assistivo é utilizado em diferentes ambientes. Contudo, a decisão pedagógica deve permanecer

fundamentada em observação escolar e objetivos educacionais, evitando transferir à família responsabilidades que pertencem à instituição.

Um ponto crítico presente na literatura é o risco do tecnofetichismo. Selwyn (2021) questiona leituras que tratam a tecnologia como solução neutra e inevitável. Essa crítica é pertinente à educação inclusiva porque a novidade pode produzir entusiasmo sem que haja evidência de benefício para o estudante. Uma ferramenta sofisticada pode consumir tempo, aumentar a dependência ou afastar o aluno das interações quando não é bem selecionada.

Por isso, a avaliação deve acompanhar a implementação. Alguns indicadores simples podem orientar a equipe: o estudante usa o recurso espontaneamente? Consegue realizar mais etapas da tarefa? Participa de interações que antes não ocorriam? Demonstra menor frustração? O recurso é utilizado em diferentes contextos? Os professores conseguem incorporá-lo à rotina? Essas perguntas ajudam a produzir decisões baseadas em funcionalidade, e não apenas em expectativa.

A avaliação também deve ouvir o próprio estudante sempre que possível. Preferências, conforto, esforço e percepção de utilidade são dados importantes. Um recurso tecnicamente eficiente pode ser rejeitado por ser constrangedor, difícil de transportar ou pouco compatível com a rotina. Considerar a voz do usuário é coerente com a finalidade de ampliar autonomia e participação.

As tecnologias digitais trazem ainda questões de acessibilidade dos conteúdos. Um professor pode utilizar vídeos, apresentações, plataformas e jogos sem perceber que alguns elementos não são compatíveis com leitores de tela, não possuem legendas ou dependem de respostas motoras muito precisas. A acessibilidade precisa ser verificada antes da atividade. Pequenas escolhas de formato podem evitar que a adaptação seja feita às pressas depois que a barreira já apareceu.

A produção de materiais acessíveis beneficia, muitas vezes, estudantes que não utilizam tecnologia assistiva específica. Instruções mais claras, organização visual, possibilidade de ouvir um texto, divisão de tarefas em etapas e diferentes formas de resposta podem apoiar toda a turma. Esse efeito reforça a aproximação com o DUA e mostra que acessibilidade não precisa ser pensada apenas como ajuste posterior.

No entanto, não se deve concluir que estratégias universais substituem recursos especializados. Um estudante cego continuará podendo necessitar de leitor de tela; um estudante sem fala funcional poderá precisar de CAA; alguém com limitação motora poderá necessitar de acesso alternativo. A inclusão exige tanto planejamento amplo quanto respostas específicas. O equilíbrio entre essas dimensões evita a homogeneização e a segregação.

Outro aspecto identificado é a relação entre tecnologia e protagonismo. Eduardo, Moura e Eduardo (2026) associam mídias digitais e recursos assistivos à possibilidade de expressão e

participação ativa. Quando o estudante dispõe de meios para registrar ideias, escolher caminhos e produzir conteúdos, deixa de ocupar apenas a posição de receptor de ajuda. Essa mudança pode ser percebida em ações simples, como responder diretamente a uma pergunta ou produzir um texto por reconhecimento de voz.

Esse protagonismo não deve ser confundido com abandono da mediação. O professor continua responsável por organizar situações de aprendizagem, oferecer desafios e apoiar a construção do conhecimento. A tecnologia pode diminuir barreiras de acesso, mas não substitui a relação pedagógica. O valor do recurso está justamente em permitir que essa relação aconteça de maneira mais equitativa.

A discussão evidencia ainda que inclusão tecnológica e inclusão educacional estão diretamente relacionadas às políticas públicas. A existência de marcos legais, como a Lei Brasileira de Inclusão, estabelece direitos, mas a concretização depende de financiamento, formação, aquisição responsável e acompanhamento. A distância entre norma e prática aparece quando a escola reconhece a necessidade, mas não dispõe de condições para responder a ela.

Nesse sentido, a gestão escolar ocupa posição estratégica. Cabe à gestão mapear demandas, organizar prioridades, favorecer tempos de planejamento coletivo e acompanhar se os recursos adquiridos estão sendo utilizados. Uma gestão comprometida com acessibilidade não precisa dominar tecnicamente todas as ferramentas, mas deve criar condições para que a equipe aprenda, experimente e avalie. Também deve evitar compras desconectadas do projeto pedagógico.

A análise conduz, portanto, a uma compreensão de tecnologia assistiva como processo, e não como objeto. O processo começa com a identificação da barreira, passa pela definição do objetivo, escolha e teste do recurso, formação dos envolvidos, uso em contexto e avaliação. Se necessário, retorna às etapas anteriores para ajustes. Essa lógica é mais compatível com a diversidade dos estudantes do que a adoção de soluções padronizadas.

Quando esse ciclo é respeitado, a tecnologia pode favorecer mudanças que ultrapassam a realização de uma tarefa. O estudante pode ampliar sua comunicação, circular com maior independência, participar de decisões e construir uma imagem de si menos marcada pela dependência. Esses efeitos não decorrem apenas do dispositivo, mas das oportunidades que a escola passa a oferecer a partir dele.

Por outro lado, quando faltam planejamento e acompanhamento, a tecnologia pode reforçar exclusões. O estudante pode ser retirado da atividade comum para usar um aplicativo isoladamente, receber tarefas diferentes sem justificativa pedagógica ou permanecer dependente de um adulto que controla o recurso. A mesma ferramenta pode, portanto, apoiar ou limitar a inclusão conforme a forma como é inserida na rotina.

Em síntese, os resultados apontam quatro condições interdependentes: escolha individualizada, intencionalidade pedagógica, formação e suporte, e avaliação contínua. Nenhuma delas, isoladamente, garante sucesso. Um bom recurso sem formação pode ser subutilizado; formação sem infraestrutura pode não se

concretizar; infraestrutura sem planejamento pode gerar uso superficial; planejamento sem escuta do estudante pode produzir soluções pouco funcionais.

Essa articulação ajuda a compreender por que a tecnologia assistiva deve ser tratada como parte do projeto inclusivo da escola. Não se trata de acrescentar equipamentos a uma prática já pronta, mas de rever formas de ensinar, comunicar, avaliar e organizar a participação. Quando a pergunta central é "como garantir que este estudante participe e aprenda?", a tecnologia encontra seu lugar como um dos meios possíveis para construir a resposta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste artigo mostra que as tecnologias assistivas podem contribuir de maneira significativa para a educação inclusiva quando são utilizadas para enfrentar barreiras concretas de acesso, comunicação, participação e aprendizagem. Seu potencial não está restrito a equipamentos digitais sofisticados. Recursos simples, estratégias, adaptações e serviços também podem assumir função assistiva quando ampliam a autonomia do estudante e sua presença ativa nas experiências escolares.

A reflexão desenvolvida reforça que a simples disponibilização de tecnologia não garante inclusão. A efetividade depende da relação entre recurso, estudante, atividade e contexto. Isso exige planejamento pedagógico, conhecimento das necessidades individuais, formação dos profissionais e acompanhamento dos

resultados. Exige também disposição para modificar escolhas quando a solução adotada não produz os efeitos esperados.

A formação docente constitui uma das condições mais importantes. Professores precisam conhecer possibilidades tecnológicas, mas, sobretudo, desenvolver critérios para selecionar e integrar recursos ao currículo. A formação continuada tende a ser mais significativa quando parte de situações reais, envolve experimentação e promove colaboração entre sala comum, AEE, coordenação e gestão. Nessa perspectiva, o conhecimento técnico deixa de ser separado do conhecimento pedagógico.

Outro desafio está nas condições estruturais. Infraestrutura, conectividade, manutenção e financiamento interferem na continuidade das práticas. Políticas de aquisição precisam ser acompanhadas de suporte e planejamento de longo prazo. Ao mesmo tempo, reconhecer essas limitações não significa abandonar o tema, mas buscar soluções sustentáveis e compatíveis com cada realidade, incluindo recursos de baixa tecnologia quando forem mais funcionais.

A tecnologia assistiva também convida a escola a repensar o significado de autonomia. Tornar o estudante mais autônomo não é deixá-lo sem apoio, mas ampliar sua capacidade de agir, escolher, comunicar-se e participar com menor dependência desnecessária. Essa autonomia se constrói nas relações e nas oportunidades oferecidas diariamente.

Conclui-se que a contribuição mais importante da tecnologia assistiva aparece quando ela deixa de ser vista como elemento

excepcional e passa a integrar uma cultura escolar comprometida com acessibilidade. Nesse cenário, a pergunta não é se todos utilizarão os mesmos recursos, mas se todos terão condições de participar do mesmo direito à educação. A tecnologia, então, cumpre seu papel como meio para ampliar possibilidades humanas e pedagógicas, sem substituir o professor, o vínculo, a escuta e o planejamento que sustentam uma prática verdadeiramente inclusiva.

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.

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

BEUKELMAN, David R.; MIRENDA, Pat. **Augmentative and Alternative Communication**: Supporting Children and Adults with Complex Communication Needs. 4. ed. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing, 2013.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, 2015.

COOK, Albert M.; POLGAR, Jan Miller. **Assistive Technologies**: Principles and Practice. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2020.

EDUARDO, Alessandra Fernandes; MOURA, Maria de Fátima; EDUARDO, Renata Fernandes. Tecnologias digitais e recursos da tecnologia assistiva como ferramentas de inclusão na educação brasileira. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 15, p. 1108-1119, 2026.

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.

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

LOCATELLI, Rodrigo Leite et al. Tecnologia assistiva na educação inclusiva: inovação, acessibilidade e práticas pedagógicas contemporâneas. **Revista Ilustração**, Santo Ângelo, v. 7, n. 3, p. 19-30, 2026. DOI: 10.46550/ilustracao.v7i3.550.

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

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.

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.

RIBEIRO, Elberto Teles et al. O uso das tecnologias assistivas como uma ferramenta inclusiva na educação especial. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 9, n. 8, p. 431-442, ago. 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i8.10844.

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

CAPÍTULO

III

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA, PERSONALIZAÇÃO E DESAFIOS PARA A APRENDIZAGEM

Márcia Maria Nogueira Lima
Francisco Evaristo de Matos
Leandro Costa dos Santos
Ferdinand Mendes da Silva
Ana Cristina Leandro de Lima

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA, PERSONALIZAÇÃO E DESAFIOS PARA A APRENDIZAGEM

Márcia Maria Nogueira Lima[1]
Francisco Evaristo de Matos[2]
Leandro Costa dos Santos[3]
Ferdinand Mendes da Silva[4]
Ana Cristina Leandro de Lima[5]

DOI: 10.51891/978-65-6054-399-7-03

RESUMO

A presença crescente da Inteligência Artificial (IA) no cotidiano escolar amplia possibilidades de produção de materiais, comunicação, acompanhamento da aprendizagem e diversificação de estratégias, mas também impõe questões pedagógicas e éticas que se tornam especialmente relevantes no campo da educação inclusiva. Este artigo analisa de que modo recursos baseados em IA podem contribuir para a remoção de barreiras à participação e à aprendizagem sem reduzir a inclusão a uma solução tecnológica. O estudo adota abordagem qualitativa, bibliográfica e analítico-interpretativa, articulando discussões sobre mediação, personalização, acessibilidade, formação docente, proteção de dados, vieses algorítmicos e equidade digital. A análise evidencia que o potencial inclusivo da IA não reside na ferramenta em si, mas na relação entre finalidade pedagógica, contexto, acessibilidade e julgamento profissional. Sistemas

[1] Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (2001), possui especialização em Gestão Escolar e Coordenação Pedagógica (2012), pela Universidade Kurius, e em Avaliação Educacional (2022), pela FASEC.
[2] Mestrando em Educação Inclusiva pelo Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede Nacional (PROFEI/UEPB).
[3] Mestrando em Educação com Especialização em ESG - Governança, Responsabilidade Social e Meio-Ambiente pela AGTU American Global Tech University.
[4] Licenciado em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e Pedagogia (Geremário Dantas). Especialista em Informática na Educação pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Especialista em Transtornos Específicos da Aprendizagem e do Neurodesenvolvimento (FESP), Especialista em Neuropsicopedagogia (FAEPI).
[5] Mestranda em Educação com Especialização em Tecnologias na Educação Digital pela American Global Tech University (AGTU).

adaptativos, agentes conversacionais e ferramentas generativas podem apoiar o professor na elaboração de alternativas de acesso ao conhecimento e na oferta de apoios diferenciados; contudo, seu uso precisa preservar experiências coletivas, altas expectativas de aprendizagem e a responsabilidade humana pelas decisões educacionais. Conclui-se que a integração da IA à educação inclusiva exige formação continuada, critérios institucionais, proteção de dados e acompanhamento dos efeitos produzidos sobre autonomia, participação e pertencimento. A tecnologia torna-se pedagogicamente relevante quando amplia possibilidades sem substituir o vínculo, a escuta e a mediação que caracterizam o trabalho educativo.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Educação Inclusiva. Mediação Pedagógica. Acessibilidade. Formação Docente.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INCLUSIVE EDUCATION: PEDAGOGICAL MEDIATION, PERSONALIZATION AND CHALLENGES FOR LEARNING

A B S T R A C T

The growing presence of Artificial Intelligence (AI) in schools expands possibilities for producing materials, communication, learning support and diversification of teaching strategies, while also raising pedagogical and ethical questions that are particularly relevant to inclusive education. This article analyzes how AI-based resources may contribute to removing barriers to participation and learning without reducing inclusion to a technological solution. The study adopts a qualitative, bibliographic and analytical-interpretive approach, connecting discussions on mediation, personalization, accessibility, teacher education, data protection, algorithmic bias and digital equity. The analysis shows that the inclusive potential of AI does not lie in the tool itself, but in the relationship among pedagogical purpose, context, accessibility and professional judgment. Adaptive systems, conversational agents and generative tools can support teachers in creating alternative ways of accessing knowledge and providing differentiated support; however, their use must preserve collective experiences, high learning expectations and human responsibility for educational decisions. It is concluded that integrating AI into

inclusive education requires continuing teacher education, institutional criteria, data protection and monitoring of effects on autonomy, participation and belonging. Technology becomes pedagogically meaningful when it broadens possibilities without replacing the bonds, listening and mediation that characterize educational work.

Keywords: Artificial Intelligence. Inclusive Education. Pedagogical Mediation. Accessibility. Teacher Education.

1 INTRODUÇÃO

A expansão das tecnologias digitais modificou práticas sociais, formas de comunicação e modos de acesso à informação. No campo educacional, esse movimento ganhou nova intensidade com a popularização de sistemas de Inteligência Artificial capazes de reconhecer padrões, produzir textos e imagens, responder a perguntas, organizar informações e oferecer sugestões ajustadas a diferentes comandos. A escola passou a conviver com recursos que chegam ao cotidiano em velocidade superior à construção de orientações pedagógicas estáveis, o que exige análise cuidadosa sobre suas finalidades, limites e efeitos. Em vez de assumir a inovação como valor em si mesma, torna-se necessário perguntar em que situações a tecnologia amplia oportunidades de aprendizagem e em quais circunstâncias pode criar novas barreiras.

Na educação inclusiva, essa discussão adquire contornos específicos. A inclusão não se resume à matrícula do estudante nem à sua permanência física em uma sala comum. Ela envolve condições efetivas de participação, interação, comunicação, aprendizagem e

pertencimento. Velho et al. (2026) destacam que a análise da IA nesse campo precisa considerar simultaneamente acessibilidade, personalização, formação docente, equidade e proteção de dados, porque um recurso aparentemente eficiente pode favorecer determinados estudantes e, ao mesmo tempo, excluir outros. Essa perspectiva desloca o debate da pergunta sobre o que a ferramenta consegue fazer para a questão pedagógica mais importante: que barreira se pretende enfrentar e com qual finalidade educativa.

A legislação brasileira consolidou o direito à educação em igualdade de condições e o princípio de sistemas educacionais inclusivos. A Constituição Federal assegura igualdade de condições de acesso e permanência na escola (BRASIL, 1988); a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional reconhece a educação especial como modalidade transversal, preferencialmente ofertada na rede regular (BRASIL, 1996); e a Lei Brasileira de Inclusão reafirma o direito a um sistema educacional inclusivo em todos os níveis (BRASIL, 2015). Esses marcos tornam insuficiente qualquer abordagem tecnológica que apenas individualize tarefas sem enfrentar as barreiras que limitam a participação.

A discussão também precisa considerar a natureza relacional da aprendizagem. Em uma perspectiva histórico-cultural, o desenvolvimento humano ocorre por meio de interações e mediações, e os instrumentos culturais podem participar desse processo sem substituir a relação social que lhes atribui sentido. Paz (2022), ao investigar processos de ensino e aprendizagem mediados por IA,

recorre à abordagem vygotskyana para analisar o uso de um agente conversacional como instrumento de apoio à prática educativa. O estudo mostra que a tecnologia pode colaborar com a mediação quando está vinculada a uma proposta pedagógica, e não quando funciona como mecanismo autônomo de transmissão de respostas.

Esse ponto é decisivo diante da atual difusão de ferramentas generativas. A facilidade para criar atividades, resumos, perguntas e explicações pode ser útil ao professor, sobretudo em turmas heterogêneas, mas rapidez não equivale a qualidade pedagógica. Uma atividade produzida em poucos segundos pode apresentar linguagem inadequada, exemplos distantes da realidade dos estudantes, erros conceituais ou níveis de complexidade incompatíveis com o objetivo curricular. Na educação inclusiva, a revisão se torna ainda mais necessária, pois adaptações superficiais podem reduzir expectativas e produzir percursos empobrecidos.

Outro aspecto envolve a personalização. A IA costuma ser apresentada como recurso capaz de ajustar conteúdos, ritmos e formas de apoio. Essa possibilidade pode favorecer estudantes que necessitam de instruções segmentadas, representações alternativas ou feedback mais frequente. Entretanto, a personalização não pode ser confundida com isolamento. Mantoan (2015) problematiza práticas que separam estudantes em percursos paralelos, enquanto Booth e Ainscow (2002) situam a participação como elemento central da inclusão. Assim, apoios individualizados precisam ampliar a presença do estudante nas experiências comuns, e não afastá-lo delas.

Além das questões pedagógicas, o uso da IA mobiliza desafios éticos. Sistemas digitais coletam dados, produzem inferências e podem reproduzir padrões discriminatórios presentes nos conjuntos de dados e nas escolhas de seus desenvolvedores. Velho et al. (2026) chamam atenção para privacidade, vieses algorítmicos e desigualdade digital como dimensões inseparáveis da qualidade de uma proposta inclusiva. No contexto escolar, essa preocupação é ampliada porque crianças e adolescentes constituem parcela significativa dos usuários e porque informações sobre dificuldades, diagnósticos ou desempenho podem ser sensíveis.

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo analisar possibilidades e limites da Inteligência Artificial na educação inclusiva, com ênfase na mediação pedagógica, na personalização da aprendizagem, na acessibilidade, na formação docente e nos cuidados éticos necessários à sua integração. A questão orientadora é: em que condições a IA pode apoiar a participação e a aprendizagem de estudantes em contextos inclusivos sem substituir o julgamento pedagógico nem transformar diferenças humanas em classificações automatizadas? A discussão busca contribuir para uma apropriação crítica da tecnologia, compreendida como instrumento subordinado às finalidades educacionais e aos direitos dos estudantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação inclusiva, participação e remoção de barreiras

A educação inclusiva resulta de um processo histórico de revisão das formas de compreender a diferença e a deficiência. Em lugar de localizar todas as dificuldades no estudante, perspectivas contemporâneas examinam a relação entre características individuais e barreiras produzidas pelos ambientes, currículos, práticas, linguagens e atitudes. Essa mudança é importante porque altera o foco da intervenção pedagógica. A pergunta deixa de ser apenas por que o estudante não acompanha uma proposta padronizada e passa a incluir a análise do que, na própria proposta, dificulta seu acesso e sua participação.

A Declaração de Salamanca contribuiu para consolidar internacionalmente a defesa de escolas capazes de acolher a diversidade e reorganizar suas práticas (UNESCO, 1994). No Brasil, a construção normativa avançou na mesma direção, articulando direito à educação, acesso à escola comum e eliminação de barreiras (BRASIL, 1988; 1996; 2015). A consequência pedagógica desse movimento é clara: o planejamento não pode partir da expectativa de homogeneidade. A diversidade precisa ser considerada desde o início, tanto na definição dos objetivos quanto nas formas de ensinar, acompanhar e avaliar.

Mantoan (2015) sustenta que a inclusão questiona estruturas escolares baseadas na seleção e na padronização. Isso significa que adaptar não é simplesmente oferecer uma tarefa menor ou mais fácil

a quem apresenta dificuldades. Uma adaptação coerente com a inclusão preserva o direito ao conhecimento e modifica os meios de acesso, participação ou expressão quando necessário. Essa distinção é essencial no uso de IA, porque ferramentas capazes de simplificar conteúdos podem, se utilizadas sem critério, transformar apoio em redução permanente das expectativas.

Booth e Ainscow (2002) compreendem a inclusão como processo de ampliação da participação e redução das exclusões presentes nas culturas, políticas e práticas escolares. A participação, nessa perspectiva, envolve mais do que presença física: inclui a possibilidade de interagir, tomar parte nas atividades, expressar-se, produzir conhecimento e ser reconhecido como integrante do grupo. Uma tecnologia somente pode ser chamada de inclusiva quando contribui concretamente para essas condições.

A acessibilidade também precisa ser entendida em sentido amplo. Rampas, mobiliário e circulação são importantes, mas não esgotam o problema. Barreiras comunicacionais, pedagógicas, informacionais, digitais e atitudinais podem limitar a aprendizagem mesmo em ambientes fisicamente acessíveis. Uma plataforma com comandos pouco claros, ausência de legendas, incompatibilidade com leitores de tela ou excesso de estímulos visuais pode criar obstáculos adicionais. Assim, o uso de IA para produzir materiais acessíveis não elimina a necessidade de avaliar a acessibilidade da própria ferramenta.

O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) oferece princípios úteis para antecipar a diversidade no planejamento, propondo múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão (CAST, 2018). Em vez de esperar que uma dificuldade apareça para então modificar a atividade, o DUA incentiva a criação prévia de diferentes possibilidades de acesso. Recursos de IA podem colaborar com esse processo ao auxiliar na elaboração de versões textuais, visuais, sonoras ou graduadas de um conteúdo. Contudo, a escolha entre essas alternativas continua dependendo da observação do professor e da resposta concreta dos estudantes.

Uma prática inclusiva também pressupõe pertencimento. O estudante que recebe apoio diferenciado não deve ser transformado em participante periférico da turma. A tecnologia pode favorecer esse pertencimento quando oferece meios para que ele acompanhe uma atividade comum, comunique ideias ou demonstre conhecimentos. Pode, porém, enfraquecê-lo quando cria uma rotina paralela, isolada e permanentemente simplificada. O critério não é a quantidade de recursos utilizados, mas a qualidade da participação que eles tornam possível.

2.2 Inteligência Artificial, mediação e personalização da aprendizagem

A Inteligência Artificial reúne diferentes técnicas e sistemas capazes de realizar tarefas associadas ao reconhecimento de padrões, processamento de linguagem, previsão, recomendação e geração de conteúdo. No campo educacional, suas aplicações antecedem a atual

popularização da IA generativa. Tutores inteligentes, sistemas adaptativos, mineração de dados e agentes conversacionais já vinham sendo investigados como possibilidades de apoio ao ensino e à aprendizagem. Paz (2022) apresenta esse panorama ao discutir ferramentas capazes de customizar experiências, orientar estudantes e atuar como instrumentos de mediação em práticas planejadas pelo professor.

No estudo de Paz (2022), o chatbot aparece como agente conversacional que interage por linguagem natural e pode orientar o estudante em atividades. A relevância educacional do recurso, entretanto, não decorre apenas de sua capacidade de responder. O autor enfatiza a necessidade de vincular a ferramenta a fundamentos pedagógicos, recorrendo ao socioconstrutivismo para discutir a mediação. Essa preocupação evita que o uso da IA seja reduzido a um sistema de perguntas e respostas desconectado dos processos de construção do conhecimento.

A mediação, em perspectiva vygotskyana, ajuda a compreender a tecnologia como instrumento cultural. Vygotsky (1991) atribui papel decisivo às relações sociais e aos signos no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Um recurso digital pode integrar a atividade humana e ampliar possibilidades de ação, mas não possui valor educativo independente do contexto em que é utilizado. O mesmo chatbot pode funcionar como apoio para a reflexão em uma proposta e como simples fornecedor de respostas em outra. O desenho

da atividade e a intervenção docente modificam profundamente seu significado.

Paz (2022) identifica, em sua investigação, categorias relacionadas à automatização de processos, à experiência dos participantes, à aprendizagem e à mediação. O produto educacional desenvolvido, denominado IF Robot, foi concebido como instrumento mediador de práticas elaboradas pelo professor. Esse resultado reforça uma ideia importante para a educação inclusiva: a IA pode assumir funções de apoio, mas a intencionalidade pedagógica permanece humana. O professor define o que se pretende ensinar, observa a resposta dos estudantes e reorganiza a proposta quando necessário.

A personalização é uma das promessas mais frequentes associadas à IA educacional. Sistemas podem oferecer exemplos adicionais, variar níveis de apoio, reorganizar uma explicação ou propor atividades com diferentes graus de complexidade. Em turmas heterogêneas, essa flexibilidade pode ser valiosa. Velho et al. (2026) destacam que ferramentas generativas e sistemas adaptativos podem auxiliar na diversificação do planejamento, desde que a adaptação esteja vinculada aos objetivos curriculares e não se transforme em mecanismo automático de separação.

Personalizar não significa criar um currículo inteiramente distinto para cada estudante. Em uma perspectiva inclusiva, o desafio é oferecer diferentes portas de entrada para conhecimentos comuns. Um estudante pode necessitar de uma instrução em etapas; outro, de

apoio visual; outro, de tempo adicional ou de um exemplo concreto. A IA pode ajudar o professor a preparar essas alternativas, mas a atividade coletiva continua sendo espaço de interação, cooperação e construção de pertencimento. O apoio individual faz sentido quando fortalece a participação no comum.

Existe também o risco de cristalização de perfis. Sistemas adaptativos trabalham com dados anteriores para prever necessidades ou recomendar tarefas. Se essas recomendações forem aceitas sem revisão, um desempenho momentaneamente baixo pode conduzir o estudante a uma sequência prolongada de atividades simplificadas. Na educação inclusiva, esse risco é particularmente grave porque expectativas reduzidas historicamente limitaram oportunidades de aprendizagem de estudantes público da educação especial. A recomendação algorítmica deve ser tratada como hipótese, não como sentença.

A IA generativa amplia a discussão porque permite produzir rapidamente materiais novos. Um professor pode solicitar diferentes exemplos, reescrever instruções em linguagem mais direta, criar perguntas graduadas ou elaborar alternativas de representação. Velho et al. (2026) ressaltam, porém, que a revisão docente é indispensável. O material precisa ser conferido quanto à precisão, pertinência, acessibilidade e adequação à turma. A geração automática reduz tempo de produção, mas não transfere a responsabilidade pelo que será ensinado.

Outro ponto diz respeito ao feedback. Respostas automáticas podem oferecer retorno imediato em exercícios estruturados, o que pode favorecer continuidade e autonomia. Entretanto, o acompanhamento pedagógico inclui dimensões que não cabem em uma correção automática: hesitação, estratégias utilizadas, modos de explicar, interação com colegas, confiança e mudanças de comportamento. A interpretação desses elementos depende da presença de um educador capaz de relacionar sinais diversos e tomar decisões contextualizadas.

A mediação docente, portanto, não é uma etapa que a tecnologia torna dispensável. Ao contrário, quanto mais possibilidades de geração, recomendação e automatização surgem, maior se torna a necessidade de critérios profissionais. A IA pode ampliar repertórios e oferecer alternativas, mas o professor continua responsável por selecionar, combinar, recusar e ressignificar os recursos de acordo com o projeto pedagógico e com as condições reais de aprendizagem.

2.3 Formação docente, ética, proteção de dados e equidade digital

A incorporação responsável da IA depende de formação docente que ultrapasse o domínio operacional de aplicativos. Aprender a formular comandos ou explorar funcionalidades é apenas uma parte do processo. O professor precisa compreender o que a ferramenta faz, reconhecer limites, verificar resultados e relacionar seu uso a objetivos pedagógicos. Velho et al. (2026) defendem uma

formação que articule dimensões técnicas, pedagógicas e éticas, pois a ausência de uma delas tende a produzir práticas frágeis.

A dimensão técnica envolve familiaridade suficiente para utilizar recursos sem atribuir a eles capacidades que não possuem. Sistemas generativos podem produzir respostas convincentes e ainda assim incorretas. Plataformas adaptativas podem sugerir caminhos com base em dados incompletos. Agentes conversacionais podem não compreender intenções do usuário. Paz (2022) registra, em sua experiência com chatbot, situações em que o sistema não compreende adequadamente a interação, o que evidencia a necessidade de supervisão e de desenho cuidadoso das possibilidades de resposta.

A dimensão pedagógica exige relacionar tecnologia, currículo, avaliação e acessibilidade. Uma ferramenta pode ser sofisticada e ainda não contribuir para o objetivo da aula. A formação precisa ajudar o professor a iniciar a decisão pelo problema pedagógico: que aprendizagem se busca? Que barreira está presente? Que apoio é necessário? Somente depois dessa análise faz sentido escolher o recurso. Essa ordem evita que a atividade seja construída para justificar o uso da tecnologia.

A dimensão ética inclui proteção de dados, transparência, autoria e reconhecimento de vieses. A Lei Geral de Proteção de Dados estabelece princípios para o tratamento de dados pessoais no Brasil (BRASIL, 2018). Em escolas, o cuidado deve ser ampliado porque informações sobre crianças e adolescentes podem envolver trajetórias de aprendizagem, necessidades de apoio e outros dados sensíveis. A

personalização de uma atividade não exige, na maioria das situações, o envio de nome, diagnóstico ou histórico detalhado do estudante a uma plataforma externa.

Os vieses algorítmicos constituem outro desafio. Sistemas de IA são construídos a partir de dados e escolhas humanas, portanto não operam fora das desigualdades presentes na sociedade. Velho et al. (2026) destacam que classificações e recomendações automáticas podem reproduzir preconceitos e ampliar vulnerabilidades quando seus critérios não são examinados. No ambiente escolar, uma sugestão automatizada sobre capacidade ou dificuldade pode influenciar expectativas docentes, tornando necessário confrontá-la com observação, produções do estudante e outras evidências pedagógicas.

A equidade digital não se limita à existência de equipamentos. Ela envolve conectividade, condições de uso, acessibilidade, letramento digital, apoio e oportunidades de participação. Uma proposta que depende de dispositivo pessoal ou conexão doméstica constante pode excluir estudantes que não dispõem dessas condições. Por isso, a adoção institucional da IA precisa prever acesso na escola, alternativas equivalentes e suporte para que a inovação não se converta em novo marcador de desigualdade.

A autoria profissional também precisa ser preservada. Quando o professor utiliza IA para elaborar um texto, uma atividade ou um roteiro, cabe a ele revisar o conteúdo e assumir responsabilidade pelo material empregado. Freire (1996) situa a prática educativa no campo da ética, da autonomia e da responsabilidade. Nessa perspectiva, o

educador não pode se tornar mero executor de recomendações produzidas por sistemas. A tecnologia deve ampliar a capacidade de decisão, e não substituí-la.

A escola, por sua vez, não pode transferir integralmente para cada professor a responsabilidade de decidir sozinho sobre ferramentas, dados e critérios. Orientações institucionais são necessárias para estabelecer cuidados mínimos, procedimentos de verificação e parâmetros de acessibilidade. A construção coletiva de critérios também cria espaços de troca entre profissionais, reduz usos improvisados e permite acompanhar efeitos que não seriam percebidos em experiências isoladas.

Formar estudantes para o uso crítico da IA é parte do mesmo processo. Em vez de apresentar respostas automáticas como autoridades neutras, a escola pode ensinar a comparar fontes, identificar incertezas, reconhecer limites e questionar como uma resposta foi produzida. Essa alfabetização crítica fortalece autonomia e ajuda a deslocar o estudante da posição de consumidor passivo para a de sujeito capaz de avaliar tecnologias que participam de sua vida social e escolar.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo adota abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e caráter analítico-interpretativo. A opção metodológica decorre do objetivo de compreender sentidos, possibilidades e tensões presentes na relação entre Inteligência Artificial e educação inclusiva, sem pretensão de mensurar a frequência de uso de

ferramentas ou estabelecer relações causais. A análise concentra-se nos argumentos pedagógicos e éticos que sustentam ou limitam a utilização da IA em contextos comprometidos com participação e aprendizagem.

O corpus foi constituído por produção acadêmica selecionada sobre IA aplicada à educação, processos de mediação e educação inclusiva, incluindo o estudo de Paz (2022) e a discussão de Velho et al. (2026), além de obras e marcos normativos mobilizados nesses trabalhos para fundamentar conceitos de inclusão, mediação, acessibilidade, formação docente e proteção de dados. Não se buscou produzir uma revisão exaustiva, mas construir um diálogo teórico coerente em torno da questão orientadora do artigo.

A leitura foi organizada em três movimentos. No primeiro, foram identificados conceitos centrais, objetivos, argumentos e resultados relacionados ao uso educacional da IA. No segundo, os conteúdos foram agrupados por aproximação temática, permitindo reconhecer convergências e tensões. No terceiro, realizou-se interpretação articulada das categorias, relacionando-as ao direito à educação inclusiva e à centralidade da mediação docente. Esse procedimento evitou a apresentação de resumos isolados e favoreceu uma discussão transversal.

As categorias analíticas definidas foram: acessibilidade e diversificação dos meios de aprender; personalização e participação coletiva; mediação docente e autoria profissional; formação para uso crítico da IA; ética, privacidade e vieses; equidade digital e condições

institucionais. Essas categorias foram escolhidas porque aparecem como pontos de encontro entre a discussão sobre tecnologias educacionais e os princípios da inclusão, permitindo examinar tanto potencialidades quanto riscos.

Como critério de consistência acadêmica, priorizaram-se paráfrases acompanhadas de indicação autor-data, reservando a citação direta apenas para situações em que a formulação original fosse indispensável. Também foi mantida correspondência entre as obras efetivamente citadas no texto e a lista final de referências. A análise não atribui à tecnologia características universais; considera que os efeitos dependem do contexto, da forma de implementação e das decisões pedagógicas que orientam seu uso.

A interpretação foi conduzida a partir de uma compreensão não determinista da tecnologia. Isso significa que a IA não foi tratada nem como solução automática para problemas educacionais, nem como ameaça inevitável. O interesse esteve em examinar as condições sob as quais determinados recursos podem ampliar participação, autonomia e acesso ao conhecimento, bem como as situações em que podem reforçar desigualdades, isolamento ou dependência. Essa posição metodológica orienta a análise apresentada a seguir.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 A IA como apoio à acessibilidade e à diversificação pedagógica

A primeira categoria evidencia que a IA pode ampliar o repertório de alternativas disponíveis ao professor. Velho et al. (2026)

apontam que sistemas adaptativos, recursos multimodais e ferramentas generativas podem contribuir para diversificar formas de acesso ao conhecimento. Em termos pedagógicos, isso pode envolver a reorganização de uma instrução longa em etapas, a produção de exemplos adicionais, a criação de versões textuais mais diretas ou a oferta de diferentes modos de representação de um conceito.

O valor dessas possibilidades depende da relação com uma barreira identificada. Uma instrução segmentada pode favorecer estudantes que necessitam de maior previsibilidade; um apoio visual pode ajudar na compreensão de uma sequência; uma síntese pode funcionar como antecipação antes da leitura integral. Entretanto, o recurso não deve substituir o contato com conhecimentos relevantes nem produzir simplificação permanente. A adaptação precisa funcionar como ponte para a aprendizagem, e não como limite imposto previamente.

O DUA contribui para interpretar essa questão porque propõe diversidade de meios desde o planejamento (CAST, 2018). A IA pode acelerar a elaboração de alternativas, mas não determina qual delas é adequada. A escolha exige observação. Um material visual pode ser útil para um estudante e gerar sobrecarga para outro; um áudio pode ampliar acesso em determinada situação e ser pouco funcional em ambiente ruidoso. A existência de muitas opções não elimina a necessidade de conhecer o contexto.

A acessibilidade da própria plataforma também precisa ser avaliada. Não há coerência em utilizar IA para produzir material

acessível por meio de uma interface que não funciona com tecnologias assistivas ou que apresenta comandos pouco compreensíveis. Velho et al. (2026) ressaltam que a tecnologia pode atuar tanto como apoio quanto como barreira. Portanto, a análise deve incluir todo o percurso de uso: acesso ao dispositivo, navegação, compreensão dos comandos, interação, obtenção da resposta e possibilidade de utilizar o resultado.

Outro ganho possível está na agilidade para experimentar alternativas. O professor pode testar diferentes formas de apresentar uma explicação e comparar quais produzem melhor compreensão. Essa flexibilidade é relevante porque a inclusão exige capacidade de ajustar a prática diante das respostas da turma. Ainda assim, o processo precisa permanecer ancorado em evidências pedagógicas observáveis. Se a nova versão não melhora participação ou compreensão, a rapidez de produção não constitui benefício suficiente.

A análise permite afirmar que acessibilidade mediada por IA é um processo e não uma propriedade fixa da ferramenta. Um mesmo recurso pode ser inclusivo em uma atividade e inadequado em outra. O critério decisivo é o efeito produzido sobre a participação e a aprendizagem. Essa compreensão evita o uso de rótulos tecnológicos e recoloca a avaliação nas experiências concretas dos estudantes.

4.2 Personalização sem isolamento: o desafio de preservar o comum

A segunda categoria mostra que personalização e inclusão não são sinônimos. A possibilidade de ajustar apoio, ritmo ou linguagem

pode favorecer estudantes, mas a individualização excessiva pode enfraquecer experiências compartilhadas. Paz (2022) discute a customização da aprendizagem como possibilidade da IA, destacando que o professor pode utilizar informações sobre dificuldades e necessidades para organizar intervenções mais adequadas. Essa contribuição ganha sentido quando a personalização permanece vinculada à mediação.

Em uma turma inclusiva, diferentes estudantes podem realizar a mesma atividade com apoios distintos. A IA pode ajudar a preparar esses apoios sem romper o objetivo comum. Um texto pode ser acompanhado de glossário; uma situação-problema pode receber pistas graduadas; uma instrução pode ser apresentada em sequência. O ponto central é que todos continuam participando de uma experiência coletiva de conhecimento. A diferença está no caminho de acesso, não na exclusão do estudante do currículo.

A perspectiva de Vygotsky (1991) reforça a importância das interações sociais no desenvolvimento. Aprender não é apenas receber conteúdo adequado ao próprio nível; envolve dialogar, observar estratégias de colegas, explicar, argumentar e participar de práticas culturais. Uma plataforma que mantém o estudante continuamente isolado diante de exercícios personalizados pode oferecer eficiência em tarefas específicas e, ao mesmo tempo, reduzir oportunidades de interação que são constitutivas da aprendizagem.

O risco de cristalização também precisa ser considerado. Sistemas que adaptam tarefas a partir do desempenho anterior podem

construir um perfil relativamente estável do usuário. Se esse perfil for interpretado como retrato definitivo, o estudante pode receber apenas atividades compatíveis com suas dificuldades já registradas. A inclusão, porém, exige abertura ao desenvolvimento. Recomendações automáticas devem ser revistas à luz de novas produções, mudanças de contexto e intervenções pedagógicas.

Mantoan (2015) critica percursos escolares que, em nome da adaptação, mantêm determinados estudantes em experiências reduzidas. Aplicada à IA, essa crítica indica que a personalização precisa preservar desafio cognitivo e direito ao conhecimento. O apoio pode modificar a linguagem, o tempo, a forma de resposta ou a quantidade de pistas, mas não deve pressupor incapacidade. A tecnologia precisa ajudar a ampliar possibilidades de participação em tarefas significativas.

A escuta do estudante é outro elemento importante. Uma ferramenta considerada útil pelo professor pode ser percebida como infantilizante, cansativa ou invasiva por quem a utiliza. A personalização não deve ser feita apenas sobre o estudante, mas, sempre que possível, com sua participação. Perguntar quais apoios funcionam, que formatos facilitam a compreensão e quais dificuldades permanecem transforma a tecnologia em parte de um processo dialógico e fortalece autonomia.

Dessa forma, a personalização inclusiva pode ser compreendida como flexibilidade orientada à participação. Ela não busca criar um percurso solitário para cada aluno, mas ajustar

condições para que sujeitos diferentes tenham acesso a experiências comuns. A IA contribui quando amplia opções e permite respostas mais rápidas do professor; torna-se problemática quando converte diferenças em trilhas fechadas ou expectativas permanentes.

4.3 Mediação docente, autoria e julgamento pedagógico

A terceira categoria confirma a centralidade da mediação docente. Paz (2022) concebe o chatbot investigado como instrumento mediador de práticas educativas elaboradas pelo professor. Essa formulação é relevante porque define uma hierarquia pedagógica: a ferramenta participa da atividade, mas não estabelece sozinha seus objetivos. O educador continua responsável por planejar, acompanhar, interpretar e decidir.

Na prática cotidiana, o professor realiza operações que não se reduzem à geração de conteúdo. Ele percebe hesitações, identifica estratégias inesperadas, observa interações, reorganiza uma explicação durante a aula e relaciona a atividade à história de aprendizagem da turma. Esses elementos contextualizam qualquer dado produzido por um sistema. Uma recomendação automática pode ser considerada, mas precisa ser confrontada com conhecimento pedagógico situado.

A autoria profissional também se manifesta na revisão. Um texto gerado por IA não chega à sala de aula como produto neutro. O professor precisa verificar informações, ajustar exemplos, analisar a linguagem, conferir se a atividade preserva o objetivo curricular e avaliar possíveis barreiras. Velho et al. (2026) defendem que a

responsabilidade pelo material permanece humana. Essa ideia protege tanto a qualidade do ensino quanto a autonomia profissional.

Freire (1996) compreende a prática educativa como exercício ético e responsável, marcado por diálogo e respeito à autonomia. Essa concepção é incompatível com a delegação automática de decisões complexas a sistemas. A IA pode sugerir perguntas, organizar dados ou produzir alternativas, mas não assume responsabilidade pelos efeitos de uma intervenção. Decisões sobre avaliação, encaminhamentos, expectativas e apoios exigem julgamento humano e possibilidade de revisão.

A mediação também inclui saber quando não utilizar tecnologia. Nem toda barreira demanda solução digital. Uma conversa individual, um material concreto, uma mudança na organização do espaço ou uma atividade colaborativa podem ser mais adequados. Competência tecnológica não significa usar IA em todas as situações; significa incorporá-la quando há ganho pedagógico identificável e recusá-la quando acrescenta complexidade sem benefício.

O uso da IA pode, inclusive, liberar tempo de tarefas repetitivas e ampliar disponibilidade para ações relacionais, desde que essa economia seja efetivamente convertida em acompanhamento pedagógico. Se o professor utiliza a ferramenta para preparar variações de uma atividade e, com isso, dispõe de mais tempo para observar e intervir durante a aula, a tecnologia funciona como suporte ao trabalho. Se, ao contrário, é usada para afastar o educador do processo, perde-se uma dimensão essencial da inclusão.

Portanto, a mediação docente não é um resíduo de uma educação anterior à IA. Ela é condição para que a tecnologia tenha sentido pedagógico. Quanto maior a capacidade de automatização, maior a importância de profissionais capazes de interpretar resultados, reconhecer limites e assumir responsabilidade pelas decisões que afetam trajetórias escolares.

4.4 Formação continuada para um uso crítico e inclusivo da IA

A formação docente aparece como condição transversal. Velho et al. (2026) relacionam a efetividade do uso da IA à preparação dos professores, e Paz (2022) evidencia que ferramentas educacionais precisam estar associadas a fundamentos de ensino e aprendizagem. A formação, portanto, não pode ser organizada apenas como treinamento de plataforma. Ferramentas mudam rapidamente; critérios pedagógicos e éticos precisam ser mais duradouros.

Uma formação consistente pode começar pela compreensão dos limites. Professores precisam saber que sistemas podem errar, produzir informações inexistentes, responder de modo inconsistente e reproduzir vieses. Esse conhecimento reduz a tendência de tratar a resposta automática como autoridade. Também favorece práticas de verificação e comparação, essenciais quando materiais gerados serão utilizados com estudantes.

Em seguida, a formação deve aproximar IA e planejamento. Em vez de apresentar listas de comandos descontextualizados, é mais produtivo trabalhar com situações reais: adaptar uma instrução sem reduzir o objetivo; produzir diferentes representações de um

conteúdo; elaborar perguntas que favoreçam participação; revisar um material quanto à acessibilidade. Esse movimento permite que o professor avalie a tecnologia a partir de problemas pedagógicos concretos.

A proteção de dados precisa ocupar lugar explícito. Professores frequentemente trabalham com informações detalhadas sobre estudantes e podem, sem intenção, inseri-las em serviços externos. Conhecer princípios da LGPD, especialmente finalidade e necessidade, ajuda a adotar práticas de minimização de dados (BRASIL, 2018). É possível solicitar apoio para adaptar uma atividade descrevendo a barreira pedagógica sem revelar nome, diagnóstico ou outras informações identificáveis.

A formação inclusiva também precisa discutir expectativas. Uma ferramenta que simplifica textos pode ser útil, mas seu uso repetido pode reduzir o contato com vocabulário e estruturas mais complexas. O professor precisa aprender a utilizar apoios como andaimes temporários, ampliando gradualmente a autonomia. Essa lógica se aproxima da mediação discutida por Vygotsky (1991), na qual o apoio participa do desenvolvimento sem substituir a atividade do sujeito.

Outro eixo formativo é a avaliação de acessibilidade. Professores podem aprender a verificar se recursos funcionam com diferentes formas de interação, se apresentam alternativas textuais, se dependem exclusivamente de estímulos visuais ou sonoros e se a navegação é compreensível. Essa avaliação não exige que cada

educador se torne especialista técnico, mas que desenvolva perguntas capazes de orientar escolhas mais responsáveis.

A formação coletiva na escola tem vantagem adicional: permite construir critérios compartilhados. Professores podem comparar experiências, registrar dificuldades, identificar ferramentas problemáticas e elaborar orientações comuns. Essa dimensão institucional reduz improvisações e transforma a IA em tema de reflexão pedagógica, e não apenas em escolha individual baseada em preferência pessoal.

4.5 Ética, privacidade, vieses e desigualdade digital

A quinta categoria reúne riscos que não podem ser tratados como efeitos laterais. Privacidade, vieses e desigualdade digital interferem diretamente na possibilidade de uma prática ser considerada inclusiva. Uma ferramenta que oferece apoio pedagógico, mas expõe dados desnecessários ou exclui quem não possui acesso adequado, contradiz o próprio objetivo de ampliar participação.

A LGPD estabelece parâmetros para tratamento de dados pessoais, e sua aplicação ao ambiente escolar exige cautela (BRASIL, 2018). A regra prática mais segura é utilizar apenas as informações estritamente necessárias. Para produzir uma sequência de apoio, por exemplo, pode bastar descrever que o estudante necessita de instruções curtas e apoio visual. Não é necessário informar identidade, laudo ou histórico completo. A minimização reduz riscos sem impedir o uso pedagógico.

Os vieses algorítmicos exigem postura igualmente crítica. Velho et al. (2026) observam que sistemas podem reproduzir desigualdades presentes nos dados e nos critérios de desenvolvimento. No contexto educacional, isso pode aparecer em classificações, recomendações ou interpretações que parecem objetivas por serem automatizadas. O professor precisa lembrar que toda saída do sistema resulta de escolhas humanas e de modelos com limitações.

Essa questão é particularmente sensível quando a IA é utilizada para analisar desempenho. Uma pontuação ou classificação pode ganhar peso excessivo e influenciar expectativas sobre o estudante. A avaliação inclusiva requer múltiplas evidências, observação processual e compreensão do contexto. Dados automatizados podem integrar o conjunto de informações, mas não devem adquirir status de diagnóstico pedagógico definitivo.

A desigualdade digital amplia a complexidade. Acesso a dispositivos, qualidade da conexão, familiaridade com interfaces e disponibilidade de apoio variam entre estudantes. Se tarefas essenciais dependem de uso doméstico de IA, aqueles com menos recursos podem acumular desvantagens. Uma política inclusiva precisa garantir condições de acesso na própria instituição e oferecer alternativas equivalentes quando a tecnologia não estiver disponível.

Além do acesso material, existe uma desigualdade de competência. Alguns estudantes chegam à escola com ampla experiência digital, enquanto outros necessitam de apoio para

compreender comandos básicos, avaliar informações e proteger sua privacidade. A introdução da IA deve ser acompanhada de ensino explícito dessas competências. Presumir que todos dominam tecnologias por pertencerem a gerações mais jovens invisibiliza diferenças reais.

A ética, portanto, precisa ser entendida como parte do planejamento pedagógico. Perguntas sobre quem tem acesso, quais dados são coletados, como resultados são verificados e que alternativas existem devem ser feitas antes da adoção da ferramenta. Esse cuidado não impede a inovação; ao contrário, cria condições para que ela seja sustentável, transparente e coerente com os direitos educacionais.

4.6 Condições institucionais para integrar IA e educação inclusiva

A análise das categorias anteriores permite identificar condições institucionais para uma integração mais consistente da IA. A primeira é definir finalidades pedagógicas claras. A escola precisa evitar a adoção de ferramentas apenas porque são novas ou populares. Cada uso deve responder a um objetivo, a uma necessidade de acesso ou a uma estratégia de aprendizagem que possa ser acompanhada e avaliada.

A segunda condição é preservar altas expectativas. Apoios tecnológicos devem ampliar condições de participação sem criar currículos de menor valor para determinados estudantes. Essa orientação exige revisar materiais adaptados, observar o nível de

desafio e garantir que diferentes caminhos conduzam a conhecimentos relevantes. A inclusão não se realiza pela simples redução da dificuldade.

A terceira é estabelecer critérios de acessibilidade e privacidade. Antes de recomendar uma plataforma, a instituição pode avaliar formas de acesso, compatibilidade com recursos assistivos, clareza da interface e políticas de tratamento de dados. Esse procedimento não elimina todos os riscos, mas reduz a dependência de decisões improvisadas e oferece maior segurança aos profissionais.

A quarta condição é garantir formação continuada e espaços de troca. Como a tecnologia muda rapidamente, a escola precisa desenvolver uma cultura de atualização que privilegie princípios e critérios. Relatos de experiências podem ser analisados coletivamente, permitindo identificar usos que ampliaram participação e situações em que a ferramenta produziu dificuldades inesperadas.

A quinta condição é acompanhar efeitos. Uma proposta não deve ser considerada bem-sucedida apenas porque foi executada ou porque os estudantes demonstraram interesse inicial. É necessário observar se houve compreensão, autonomia, interação e acesso ao objetivo curricular. A novidade pode aumentar engajamento temporariamente sem produzir aprendizagem significativa. A avaliação precisa ir além do entusiasmo inicial.

A sexta condição é incluir a voz dos estudantes e, quando pertinente, das famílias. Recursos digitais afetam rotinas, formas de

comunicação e exposição de dados. Escutar quem utiliza a ferramenta ajuda a identificar barreiras que não aparecem no planejamento. Também fortalece transparência e corresponsabilidade, especialmente em contextos que envolvem crianças e adolescentes.

Por fim, a escola precisa manter a centralidade das relações humanas. Paz (2022) mostra a possibilidade de utilizar um agente conversacional como instrumento de mediação, e Velho et al. (2026) ressaltam que a IA pode apoiar a inclusão sem substituir a responsabilidade profissional. A convergência entre essas contribuições indica que o melhor uso da tecnologia ocorre quando ela amplia condições para ensinar e aprender, preservando vínculo, diálogo e pertencimento como elementos constitutivos da educação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida neste artigo mostra que a Inteligência Artificial pode contribuir para a educação inclusiva, mas seu potencial não é automático. Ferramentas adaptativas, agentes conversacionais e sistemas generativos ampliam possibilidades de produzir materiais, diversificar representações, oferecer apoios e reorganizar atividades. Esses recursos tornam-se relevantes quando respondem a barreiras concretas e permanecem subordinados a objetivos pedagógicos claros.

A personalização foi identificada como possibilidade importante e, ao mesmo tempo, como campo de tensão. Ajustar instruções, exemplos e níveis de apoio pode favorecer acesso e autonomia; contudo, a individualização não deve retirar o estudante

das experiências comuns nem reduzir expectativas de aprendizagem. A inclusão exige que apoios diferenciados fortaleçam participação, pertencimento e direito ao conhecimento.

A mediação docente permanece central. O professor interpreta contextos, observa respostas, revisa materiais e assume responsabilidade por decisões que não podem ser delegadas a sistemas automatizados. A contribuição de Paz (2022) evidencia a pertinência de compreender a IA como instrumento mediador inserido em práticas planejadas. A discussão de Velho et al. (2026) amplia esse entendimento ao relacionar o uso da tecnologia à acessibilidade, ética, formação e equidade.

A formação continuada precisa acompanhar essa realidade. Mais do que aprender comandos, professores necessitam de critérios para verificar informações, proteger dados, reconhecer vieses, avaliar acessibilidade e decidir quando a tecnologia acrescenta valor. Essa formação deve preservar autoria e autonomia profissional, evitando que recomendações algorítmicas sejam confundidas com decisões pedagógicas neutras.

Privacidade e desigualdade digital também se mostraram dimensões decisivas. A adoção de IA em escolas requer minimização de dados, transparência e condições de acesso que não aprofundem diferenças socioeconômicas. A inovação somente pode ser considerada inclusiva quando os benefícios não dependem de privilégios de conectividade, equipamento ou repertório digital.

Conclui-se que a questão principal não é escolher entre tecnologia e relação humana. O desafio consiste em integrar recursos de IA de modo que fortaleçam práticas pedagógicas comprometidas com participação, aprendizagem e dignidade. A tecnologia pode ampliar repertórios e reduzir algumas barreiras, mas não substitui escuta, vínculo, observação e responsabilidade. Seu lugar na educação inclusiva deve ser o de instrumento a serviço de um projeto educativo que reconhece a diversidade e mantém abertas as possibilidades de desenvolvimento de cada estudante.

Como desdobramento, pesquisas de campo podem acompanhar experiências concretas de uso da IA em turmas inclusivas, observando efeitos sobre autonomia, interação, aprendizagem e trabalho docente. Estudos dessa natureza podem contribuir para transformar princípios gerais em critérios mais precisos de implementação, ajudando escolas e sistemas de ensino a construir políticas que combinem inovação, proteção de direitos e qualidade pedagógica.

REFERÊNCIAS

BOOTH, T.; AINSCOW, M. **Index for Inclusion**: developing learning and participation in schools. Bristol: Centre for Studies on Inclusive Education, 2002.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.2**. Wakefield, MA: CAST, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MANTOAN, M. T. E. **Educação inclusiva**: construindo caminhos. Campinas: Autores Associados, 2015.

PAZ, L. F. **Processos de ensino e de aprendizagem mediados por inteligência artificial**. 2022. 92 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Jaguari, 2022.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Salamanca: UNESCO, 1994.

VELHO, D. de L. A.; DEUS, V. da R. de; PAZINATO, D. C.; ANDRADE, A. P. R. M. de; PEREIRA, C. dos S.; CARDOSO, M. A. C. Inteligência artificial e educação inclusiva. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 12, n. 9, set. 2026. DOI: 10.51891/rease.v12i9.30076.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo:

CAPÍTULO

IV

COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA: CAMINHOS PARA A PARTICIPAÇÃO E A APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Elise Maria Rodrigues França
Joeusa Barbosa Cavalcante de Barba
Daiane de Lourdes Alves Velho
Sandra Maria dos Santos Vital
Edenilda Januário da Silva Gotardi

COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA: CAMINHOS PARA A PARTICIPAÇÃO E A APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Elise Maria Rodrigues França[1]
Joeusa Barbosa Cavalcante de Barba[2]
Daiane de Lourdes Alves Velho[3]
Sandra Maria dos Santos Vital[4]
Edenilda Januário da Silva Gotardi[5]

DOI: 10.51891/978-65-6054-399-7-04

RESUMO

A comunicação ocupa lugar central na experiência escolar porque permite ao estudante manifestar escolhas, compartilhar conhecimentos, estabelecer vínculos e participar das situações de aprendizagem. Quando a fala ou a escrita convencional não respondem às necessidades comunicacionais do sujeito, a Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) pode ampliar as possibilidades de expressão e favorecer sua presença efetiva no cotidiano da escola. Este artigo discute a relação entre comunicação alternativa, mediação pedagógica, tecnologia assistiva e inclusão, tomando como referência produções que abordam o Sistema Scala e estudos contemporâneos sobre acessibilidade comunicacional. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter analítico-interpretativo. A análise evidencia que a eficácia dos recursos de CAA não decorre apenas da ferramenta utilizada, mas da forma como ela é incorporada às interações, ao currículo e às práticas docentes. Pranchas, pictogramas, narrativas visuais, aplicativos e outros suportes tornam-se pedagogicamente relevantes quando possibilitam iniciativa, reciprocidade,

[1] Pós-graduada em Educação Especial Inclusiva e em Neuropsicopedagogia Clínica e Institucional pela Faculdade Faveni.
[2] Mestre em Ciências da Educação com Especialização em Tecnologias na Educação Digital (AGTU University American Global Tech University).
[3] Doutora em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.
[4] Doutoranda em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.
[5] Mestre em Educação pela Saint Alcuin of York.

autoria e participação. Também se destacam a necessidade de planejamento colaborativo entre sala comum e Atendimento Educacional Especializado, a formação continuada dos profissionais e a escolha de recursos a partir das características do estudante, do contexto e das tarefas escolares. Conclui-se que a acessibilidade comunicacional precisa integrar o planejamento pedagógico desde sua origem, de modo que diferentes formas de expressão sejam reconhecidas como legítimas e possam sustentar aprendizagens, relações sociais e autonomia.

Palavras-chave: Comunicação alternativa; Mediação pedagógica; Tecnologia assistiva; Educação inclusiva; Acessibilidade.

AUGMENTATIVE AND ALTERNATIVE COMMUNICATION AND PEDAGOGICAL MEDIATION: PATHWAYS TO PARTICIPATION AND LEARNING IN INCLUSIVE EDUCATION

A B S T R A C T

Communication plays a central role in school experience because it enables students to make choices, share knowledge, build relationships, and participate in learning situations. When speech or conventional writing does not meet a learner's communication needs, Augmentative and Alternative Communication (AAC) can broaden possibilities for expression and strengthen effective participation in school life. This article discusses the relationship between alternative communication, pedagogical mediation, assistive technology, and inclusion, drawing on publications about the Scala System and contemporary studies on communicational accessibility. It is a qualitative bibliographic study with an analytical and interpretive approach. The analysis shows that the effectiveness of AAC resources does not depend solely on the tool itself, but on how it is incorporated into interactions, curriculum, and teaching practices. Communication boards, pictograms, visual narratives, applications, and other supports become pedagogically meaningful when they enable initiative, reciprocity, authorship, and participation. The discussion also highlights the need for collaborative planning between regular classrooms and specialized educational services, continuing teacher education, and resource selection based on the student, the environment, and school tasks. It concludes that

communicational accessibility should be part of pedagogical planning from the outset, so that different forms of expression are recognized as legitimate and can support learning, social relationships, and autonomy.

Keywords: Augmentative and alternative communication; Pedagogical mediation; Assistive technology; Inclusive education; Accessibility.

1 INTRODUÇÃO

A escola é um espaço de aprendizagem, convivência e produção de sentidos. Para que o estudante participe desse espaço, não basta estar matriculado ou permanecer fisicamente na sala de aula; é necessário que encontre meios para compreender o que acontece, expressar interesses, formular respostas, fazer escolhas e estabelecer relações com outras pessoas. A comunicação, portanto, não pode ser tratada como aspecto periférico do trabalho pedagógico. Ela atravessa as atividades, as interações, a avaliação e a própria possibilidade de o estudante ser reconhecido como participante do processo educativo.

Essa questão se torna particularmente importante quando se consideram estudantes que apresentam necessidades complexas de comunicação. Em situações nas quais a oralidade é ausente, pouco funcional ou insuficiente para sustentar as interações cotidianas, a dependência exclusiva da fala pode produzir barreiras que se confundem, equivocadamente, com falta de compreensão ou de interesse. Passerino e Bez (2015) ressaltam que dificuldades de comunicação podem comprometer a interação social e que recursos complementares, suplementares ou ampliadores podem apoiar a construção e o compartilhamento de significados. Nessa perspectiva,

a Comunicação Alternativa e Ampliada deixa de ser entendida como um recurso acessório e passa a integrar as condições de participação.

A CAA reúne estratégias, sistemas de símbolos, gestos, imagens, pranchas, recursos de baixa tecnologia e soluções digitais que podem ampliar a expressão de pessoas com necessidades comunicacionais diversas. Sua presença na escola, contudo, não se resume à disponibilização de materiais. Um conjunto de pictogramas guardado em uma pasta, um aplicativo instalado em um tablet ou uma prancha utilizada apenas em momentos isolados dificilmente transforma, por si só, a experiência do estudante. A comunicação se realiza na relação entre sujeitos; por isso, os recursos precisam estar associados a interlocutores disponíveis, situações significativas e oportunidades reais de escolha e resposta.

As experiências reunidas por Passerino e Bez (2015) em torno do Sistema Scala ajudam a compreender essa dimensão. O projeto foi desenvolvido com o propósito de apoiar processos comunicacionais e de letramento, especialmente com pessoas com Transtorno do Espectro Autista, articulando investigação, desenvolvimento tecnológico e mediação. Ao longo de seu percurso, o Scala incorporou recursos como pranchas e narrativas visuais, ampliando as possibilidades de uso em contextos escolares e sociais. O aspecto mais relevante dessa trajetória não está apenas na existência de uma ferramenta digital, mas na compreensão de que tecnologia, linguagem e mediação precisam caminhar juntas.

Em diálogo com essa abordagem, estudos recentes sobre acessibilidade comunicacional reforçam que a participação escolar depende da oferta de diferentes meios de expressão. Beukelman e Light (2020) situam a CAA no campo das práticas que apoiam participação e aprendizagem, enquanto Light e McNaughton (2014) destacam que a competência comunicativa precisa ser compreendida em relação às demandas contemporâneas de interação. Também o Desenho Universal para a Aprendizagem contribui para esse debate ao defender currículos flexíveis, capazes de oferecer diferentes formas de engajamento, representação e ação e expressão (CAST, 2018; Meyer; Rose; Gordon, 2014).

Partindo dessas considerações, este artigo tem como objetivo analisar de que maneira a comunicação alternativa, articulada à mediação pedagógica e à tecnologia assistiva, pode favorecer a participação e a aprendizagem em contextos inclusivos. Busca-se discutir os fundamentos da CAA, a importância da mediação docente, os critérios para escolha e uso dos recursos e os desafios que ainda atravessam sua incorporação ao cotidiano escolar. A discussão privilegia uma leitura pedagógica do tema, evitando reduzir a comunicação a uma técnica ou a uma resposta individualizada desvinculada do currículo.

A relevância da reflexão está na necessidade de deslocar o olhar daquilo que o estudante não realiza pelos meios convencionais para as condições que a escola pode criar para que ele se comunique e aprenda. Esse deslocamento modifica perguntas importantes: em vez

de indagar apenas se o aluno fala, escreve ou responde de determinada maneira, torna-se necessário observar quais recursos lhe permitem compreender, iniciar uma interação, sustentar uma conversa, registrar ideias e demonstrar conhecimentos. Assim, a inclusão passa a ser pensada também como construção cotidiana de acessibilidade comunicacional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Comunicação alternativa, linguagem e participação escolar

A comunicação humana envolve muito mais do que a emissão de palavras. Ela se constitui na relação com o outro, na partilha de signos, gestos, imagens, expressões e convenções que adquirem sentido em determinado contexto social. Passerino e Bez (2015), apoiadas em uma perspectiva socio-histórica, compreendem o desenvolvimento como processo marcado pela interação social e pela mediação. Essa concepção é especialmente fecunda para a educação inclusiva porque impede que a comunicação seja reduzida a uma habilidade individual isolada do ambiente em que se produz.

Quando o estudante encontra barreiras para utilizar a fala, a escola precisa reconhecer outros caminhos possíveis para a construção de sentidos. A Comunicação Alternativa e Ampliada pode cumprir essa função ao oferecer sistemas e estratégias que complementam ou substituem temporária ou permanentemente formas convencionais de expressão. Beukelman e Mirenda (2013) assinalam que a CAA atende pessoas com necessidades complexas de

comunicação e envolve tanto recursos sem auxílio externo, como gestos e expressões, quanto recursos apoiados, como pranchas, símbolos gráficos e dispositivos eletrônicos.

No cotidiano escolar, essa compreensão amplia o conceito de participação. Participar não significa apenas permanecer junto ao grupo ou executar uma tarefa preparada por outra pessoa. Implica poder influenciar o curso da atividade, manifestar concordância ou recusa, solicitar ajuda, comentar, perguntar, narrar experiências e apresentar respostas. Light e McNaughton (2014) defendem uma noção de competência comunicativa que considera múltiplas dimensões e as exigências reais dos contextos de vida. Desse ponto de vista, a comunicação precisa ser funcional, compreensível e socialmente situada.

Os recursos simbólicos podem favorecer a antecipação de rotinas, a compreensão de instruções e a expressão de ideias, mas seu valor depende das experiências em que são utilizados. Um pictograma de "água", por exemplo, ganha função comunicativa quando o estudante percebe que pode utilizá-lo para solicitar algo e que sua iniciativa produz uma resposta do interlocutor. Da mesma forma, uma sequência visual pode deixar de ser mero material de apoio e tornar-se instrumento de autonomia quando ajuda o estudante a compreender o que acontecerá, organizar-se e participar com menor dependência de comandos verbais.

No Sistema Scala, a presença de pranchas e narrativas visuais evidencia possibilidades de integrar comunicação e produção de

linguagem. Passerino e Bez (2015) descrevem o desenvolvimento do sistema como parte de um trabalho voltado à ampliação da autonomia e da interação social, com versões para web e dispositivos móveis. As narrativas visuais, em especial, aproximam a CAA de práticas de letramento ao permitir a organização de cenas, personagens e acontecimentos. Essa aproximação é relevante porque rompe com a ideia de que estudantes que utilizam comunicação alternativa devam permanecer restritos a solicitações básicas.

A escola precisa oferecer vocabulário e oportunidades comunicativas compatíveis com a idade, o currículo e os interesses do estudante. Se os recursos disponíveis permitem apenas pedir água, ir ao banheiro ou indicar "sim" e "não", a participação tende a permanecer limitada. Em atividades de Ciências, Matemática, Língua Portuguesa ou projetos coletivos, é necessário prever palavras, símbolos e formas de resposta que permitam comentar, comparar, explicar, discordar, levantar hipóteses e registrar aprendizagens. A comunicação alternativa, assim, aproxima-se do currículo e deixa de ser um recurso utilizado somente em momentos de necessidade imediata.

Essa mudança também exige atenção às expectativas dos adultos. A ausência de fala não pode ser interpretada automaticamente como ausência de compreensão. Blackstone e Williams (2020) observam que práticas efetivas de CAA na escola dependem de oportunidades consistentes de comunicação e de parceiros que saibam esperar, interpretar e responder às iniciativas

do usuário. Quando o adulto antecipa todas as necessidades, formula a pergunta e responde por ele, reduz-se justamente o espaço em que a autonomia comunicativa poderia se desenvolver.

Portanto, a CAA precisa ser compreendida como parte de uma ecologia comunicacional mais ampla. Recursos, interlocutores, tempo de resposta, organização do ambiente, expectativas pedagógicas e experiências compartilhadas se combinam para favorecer ou restringir a comunicação. O foco deixa de estar apenas no estudante e passa a incluir as barreiras presentes na própria situação educativa.

2.2 Mediação pedagógica e tecnologia assistiva

A tecnologia assistiva ocupa lugar importante nas discussões sobre acessibilidade porque reúne recursos e serviços destinados a ampliar funcionalidade, autonomia e participação. No campo educacional, sua contribuição precisa ser analisada a partir das tarefas concretas que o estudante realiza. Cook e Polgar (2020) destacam que a utilidade de uma tecnologia depende da relação entre pessoa, atividade e contexto. Essa ideia ajuda a evitar escolhas baseadas apenas na novidade do equipamento ou em características técnicas desconectadas da rotina escolar.

O mesmo princípio aparece no modelo SETT, sistematizado por Zabala (2022), que orienta a tomada de decisões a partir de quatro dimensões: estudante, ambiente, tarefas e ferramentas. A ordem desses elementos é significativa. Antes de escolher um aplicativo, uma prancha ou um dispositivo, a equipe precisa compreender quem é o estudante, em quais ambientes participa, o que precisa realizar e quais

barreiras encontra. Somente depois dessa análise a ferramenta é selecionada. Essa lógica é particularmente útil para a CAA, pois reduz o risco de se oferecer um recurso tecnicamente sofisticado, mas pouco funcional para a realidade do aluno.

A mediação pedagógica é o elemento que conecta o recurso às experiências de aprendizagem. Passerino e Bez (2015) mostram que as ações mediadoras podem apoiar processos de comunicação quando organizadas de maneira intencional e contextualizada. Isso significa que o professor não atua como simples operador da tecnologia. Cabe-lhe criar situações em que o estudante tenha motivos para comunicar-se, disponibilizar vocabulário adequado, modelar formas de uso sem transformar a atividade em treino mecânico e reconhecer respostas que podem ocorrer por diferentes vias.

Uma mediação sensível também respeita o tempo de processamento. Em muitas interações escolares, perguntas são feitas em ritmo acelerado e rapidamente reformuladas quando não há resposta imediata. Para usuários de CAA, localizar um símbolo, organizar uma mensagem ou acionar um dispositivo pode exigir mais tempo. A espera, nesse caso, não é ausência de ensino; é condição para que o estudante assuma uma posição ativa. O professor precisa equilibrar apoio e autonomia, evitando tanto a falta de suporte quanto a ajuda excessiva.

A modelagem constitui outra estratégia relevante. Em vez de exigir que o estudante utilize sozinho um sistema que ainda está aprendendo, o adulto pode apontar símbolos enquanto fala,

demonstrando como aquele recurso funciona em situações reais. Esse procedimento amplia a familiaridade com o sistema e mostra que a comunicação alternativa pertence à interação, não apenas ao aluno. Quando colegas e profissionais também reconhecem os símbolos e os utilizam em momentos pertinentes, o recurso deixa de marcar uma diferença individual e passa a integrar as práticas comunicativas do grupo.

Além disso, a tecnologia assistiva não se limita aos dispositivos digitais. Cartões, agendas visuais, quadros de escolha, fotografias, objetos de referência e pranchas impressas podem ser extremamente funcionais. A decisão deve considerar acessibilidade, portabilidade, disponibilidade, manutenção, possibilidade de personalização e uso em diferentes ambientes. Um recurso simples e presente durante toda a rotina pode ser mais efetivo do que um equipamento sofisticado utilizado apenas em horários específicos.

A continuidade entre os espaços escolares também é decisiva. Se o estudante utiliza determinado sistema no Atendimento Educacional Especializado, mas não encontra o mesmo vocabulário ou as mesmas possibilidades de resposta na sala comum, a comunicação fica fragmentada. O AEE pode colaborar na avaliação, elaboração e adaptação de recursos, mas sua função não é concentrar a comunicação alternativa em um espaço separado. O trabalho ganha consistência quando professores, profissionais de apoio, equipe pedagógica e família compartilham objetivos e combinam formas de uso.

Assim, tecnologia assistiva e mediação pedagógica não constituem dimensões concorrentes. A primeira amplia possibilidades de acesso e expressão; a segunda cria condições para que essas possibilidades adquiram sentido na experiência escolar. A qualidade da inclusão depende justamente dessa articulação.

2.3 Acessibilidade curricular e Desenho Universal para a Aprendizagem

A discussão sobre comunicação alternativa se aproxima do Desenho Universal para a Aprendizagem quando se reconhece que a diversidade deve ser considerada desde o planejamento. As diretrizes do CAST (2018) propõem múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão. Em vez de organizar uma aula para um estudante abstrato e adaptar posteriormente a proposta para quem não consegue acompanhá-la pelos caminhos previstos, o DUA sugere antecipar diferentes possibilidades de acesso e participação.

Meyer, Rose e Gordon (2014) defendem que a flexibilidade curricular permite responder à variabilidade dos aprendizes sem reduzir as expectativas de aprendizagem. Essa perspectiva é especialmente importante para estudantes que utilizam CAA. O objetivo pedagógico pode permanecer comum ao grupo, enquanto os meios de acesso ao conteúdo e de demonstração do conhecimento variam. Um estudante pode responder por escrita, outro por fala, outro pela seleção de símbolos ou pela organização de uma sequência visual, desde que a forma escolhida permita evidenciar a aprendizagem relacionada ao objetivo proposto.

A acessibilidade comunicacional precisa, portanto, estar presente também na avaliação. Provas e atividades que exigem exclusivamente respostas escritas ou orais podem medir a barreira de expressão em vez do conhecimento construído. Oferecer alternativas não significa simplificar indiscriminadamente o conteúdo. Significa separar, sempre que possível, o que se pretende avaliar do meio utilizado para responder. Em uma atividade sobre sequência narrativa, por exemplo, a organização de imagens pode revelar compreensão da temporalidade mesmo quando a escrita convencional ainda não está disponível ao estudante.

A convergência entre DUA e CAA também favorece o planejamento de materiais mais claros para toda a turma. Apoios visuais, instruções segmentadas, exemplos concretos, organização previsível e possibilidades variadas de resposta podem beneficiar diferentes estudantes, sem que cada recurso seja apresentado como uma adaptação exclusiva. Isso não elimina a necessidade de apoios individualizados, mas cria um ambiente em que a diversidade de formas de aprender e comunicar-se é esperada.

Rao, Ok e Borghoff (2021) apontam, em revisão sobre DUA em contextos inclusivos, a importância de práticas que ampliem o acesso ao currículo e a participação. No diálogo com a CAA, essa perspectiva reforça que os recursos comunicacionais não devem aparecer somente após o surgimento de dificuldades. Eles podem ser previstos como parte do repertório pedagógico da turma, sobretudo em

propostas que envolvem escolhas, narrativas, interação entre pares, resolução de problemas e produção coletiva.

A construção de acessibilidade curricular também envolve a seleção do vocabulário. Para participar de uma aula, o estudante necessita mais do que palavras associadas a necessidades básicas; precisa de termos relacionados aos conceitos em estudo, expressões sociais, palavras para perguntar, negar, comentar e argumentar. O planejamento da CAA deve acompanhar a progressão curricular e as experiências vividas, evitando sistemas estáticos que não crescem com o usuário.

Quando o currículo reconhece diferentes meios de expressão, a comunicação alternativa deixa de ocupar uma posição paralela. Ela passa a integrar o modo como a escola organiza a aprendizagem. Esse movimento contribui para superar a lógica da adaptação improvisada e fortalece uma cultura pedagógica que considera a acessibilidade como responsabilidade coletiva.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e natureza analítico-interpretativa. A opção por esse percurso decorre do objetivo de compreender relações conceituais e pedagógicas entre Comunicação Alternativa e Ampliada, mediação, tecnologia assistiva, acessibilidade curricular e participação escolar. A pesquisa bibliográfica permite examinar contribuições já sistematizadas, estabelecer aproximações entre

diferentes referenciais e construir uma leitura crítica do problema investigado (Gil, 2019; Severino, 2018).

O percurso bibliográfico tomou como base os materiais disponibilizados para a elaboração deste artigo, com atenção à obra organizada por Passerino e Bez (2015), que apresenta fundamentos teóricos, metodológicos e experiências relacionadas ao Sistema Scala, e ao capítulo "Comunicação alternativa, acessibilidade e aprendizagem: perspectivas para a escola do século XXI", de Ferreira et al. (2025), que articula CAA, tecnologias assistivas, Desenho Universal para a Aprendizagem e práticas inclusivas. As referências mobilizadas nesses materiais foram consideradas conforme sua relação direta com os eixos discutidos no texto.

A leitura foi orientada por núcleos temáticos. A organização interpretativa considerou os seguintes eixos: concepções de comunicação e participação; papel da mediação pedagógica; critérios para seleção e uso de tecnologias assistivas; e implicações da acessibilidade comunicacional para o currículo e para a organização da escola. Esse procedimento permitiu reunir argumentos convergentes, identificar tensões e evitar a repetição de ideias semelhantes em diferentes partes da discussão.

Na etapa analítica, os conteúdos foram interpretados considerando a escola como contexto social de uso da comunicação. Por essa razão, a análise não se concentrou em características técnicas isoladas de aplicativos ou dispositivos, mas nas condições pedagógicas que favorecem sua funcionalidade. Foram observadas,

entre outras dimensões, a presença de interlocutores, as oportunidades de iniciativa comunicativa, a relação com as tarefas curriculares, a continuidade entre diferentes ambientes e a possibilidade de o estudante utilizar os recursos para expressar conhecimentos e não apenas necessidades imediatas.

Por se tratar de estudo bibliográfico, não houve intervenção direta com participantes. As conclusões apresentadas resultam da articulação crítica dos referenciais examinados e procuram preservar os limites desse tipo de investigação. Assim, o texto não pretende generalizar resultados para todas as escolas ou perfis de estudantes, mas oferecer elementos teóricos e pedagógicos que possam subsidiar reflexão, planejamento e futuras investigações em contextos educacionais concretos.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A leitura articulada dos referenciais evidencia, inicialmente, que a comunicação alternativa produz efeitos educacionais mais consistentes quando é compreendida como prática de participação. Essa constatação desloca o debate da pergunta “qual recurso usar?” para questões mais amplas: em quais situações o estudante precisa comunicar-se, com quem interage, que tipos de mensagem necessita produzir e quais oportunidades a rotina oferece para que sua iniciativa seja reconhecida. A tecnologia aparece como parte da resposta, mas não substitui a organização pedagógica do contexto.

Na trajetória do Scala, descrita por Passerino e Bez (2015), essa relação entre recurso e contexto aparece de forma clara. O sistema foi

desenvolvido para apoiar comunicação, interação e letramento, incorporando pranchas e narrativas visuais e sendo experimentado em diferentes contextos. A proposta evidencia que o uso de símbolos pode ultrapassar a função de solicitar objetos ou atividades. Ao organizar narrativas, selecionar imagens e construir sequências, o estudante encontra meios para representar experiências e participar de práticas de linguagem mais complexas.

Esse aspecto é relevante porque uma das limitações observadas em práticas escolares de CAA está na redução do vocabulário às necessidades básicas. Embora pedir ajuda, alimento, água ou acesso a determinado espaço seja fundamental, a vida escolar exige repertório muito mais amplo. O estudante precisa poder dizer que não entendeu, fazer uma pergunta, escolher um parceiro, comentar uma história, indicar uma estratégia de resolução, comparar quantidades, nomear sentimentos e compartilhar acontecimentos. Quando o sistema não oferece essas possibilidades, a barreira comunicacional apenas muda de forma.

Ferreira et al. (2025) reforçam essa compreensão ao relacionar CAA, tecnologia assistiva e DUA. A contribuição dessa articulação está em retirar a acessibilidade do lugar de resposta tardia. Se a aula já prevê imagens, diferentes modos de participação, opções de registro e recursos comunicacionais, o estudante não precisa aguardar uma adaptação produzida depois que a barreira se manifesta. O planejamento torna-se preventivo e mais responsivo à diversidade.

Outro resultado importante diz respeito à mediação. Passerino e Bez (2015) atribuem papel central às ações mediadoras nos processos comunicacionais. Na escola, isso significa que a presença de um recurso precisa ser acompanhada por práticas que ensinem seu uso em situações reais. O adulto pode modelar mensagens, ampliar enunciados, oferecer escolhas significativas e interpretar tentativas comunicativas sem substituir o estudante. O objetivo é construir gradualmente condições para maior autonomia.

Essa mediação exige equilíbrio. Apoio insuficiente pode tornar o sistema inacessível; apoio excessivo pode transformar cada resposta em uma ação conduzida pelo adulto. Em atividades pedagógicas, é comum que o profissional aponte a resposta correta, conduza fisicamente a mão do estudante ou antecipe aquilo que ele poderia comunicar. Embora algumas formas de ajuda sejam necessárias em determinados momentos, sua permanência indiscriminada dificulta a observação do que o aluno realiza de modo independente. A mediação precisa ser planejada para poder ser reduzida quando a competência se amplia.

O tempo de resposta aparece como componente dessa organização. Usuários de CAA podem precisar localizar símbolos, alternar telas, organizar combinações ou processar a pergunta antes de responder. Uma rotina comunicativa acelerada favorece quem utiliza fala fluente e pode excluir quem depende de outros meios. Criar pausas, reduzir a repetição imediata de perguntas e manter o recurso

ao alcance do estudante são medidas simples, mas pedagogicamente relevantes.

A escolha da ferramenta também deve ser funcional. O modelo SETT, apresentado por Zabala (2022), oferece uma estrutura coerente para esse processo ao colocar a ferramenta como etapa posterior à análise do estudante, do ambiente e das tarefas. Aplicado à escola, isso significa observar, por exemplo, se o estudante consegue acessar visual e motoramente os símbolos, se o recurso estará disponível no recreio e em outros espaços, se há pessoas capazes de apoiar seu uso e se o vocabulário corresponde às atividades que efetivamente realiza.

Essa análise evita dois extremos frequentes. O primeiro é supor que uma solução digital mais complexa será necessariamente melhor. O segundo é manter indefinidamente um recurso muito restrito apenas porque ele é simples de produzir. A escolha precisa ser revisada à medida que as demandas mudam. Um estudante que inicialmente utiliza cartões isolados pode, com o tempo, necessitar de organização por categorias, combinação de símbolos, acesso a teclado, síntese de voz ou outras formas de ampliar seu repertório. A tecnologia assistiva deve acompanhar o desenvolvimento e o currículo.

Os materiais analisados também apontam para a importância da continuidade entre sala comum, AEE e demais ambientes. A comunicação não pode ficar condicionada à presença de um profissional específico. Quando o sistema permanece guardado na sala de recursos ou é utilizado somente durante atendimentos

individualizados, o estudante perde oportunidades de generalizar seu uso. A sala comum, o pátio, a biblioteca, as aulas especializadas, os projetos e as situações informais precisam ser reconhecidos como contextos comunicativos.

Essa continuidade depende de planejamento colaborativo. O professor da sala comum conhece os objetivos curriculares e a dinâmica do grupo; o professor do AEE pode contribuir com avaliação de acessibilidade, organização de recursos e estratégias específicas; profissionais de apoio acompanham situações cotidianas; a família conhece formas de expressão e interesses construídos em outros contextos. Quando esses conhecimentos circulam, torna-se possível construir um sistema mais coerente e evitar que cada ambiente utilize símbolos, comandos ou expectativas completamente diferentes.

A formação docente surge, nesse cenário, como condição de sustentabilidade. Não se trata apenas de aprender a confeccionar pranchas ou operar aplicativos. A formação precisa discutir concepções de linguagem, expectativas sobre aprendizagem, estratégias de mediação, seleção de vocabulário, avaliação e participação. Blackstone e Williams (2020) chamam atenção para a implementação da CAA em contextos escolares e para a necessidade de que os parceiros de comunicação estejam preparados. Sem essa dimensão, a tecnologia corre o risco de permanecer subutilizada.

Outro aspecto relevante é a possibilidade de a CAA tornar mais visíveis conhecimentos que, em práticas tradicionais, não encontram forma de expressão. Um estudante pode compreender uma história e

não conseguir recontá-la oralmente; pode reconhecer relações matemáticas e não registrar uma resposta por escrita convencional; pode ter opinião sobre uma atividade e não dispor de palavras faladas para manifestá-la. Quando a escola oferece meios alternativos de resposta, ela amplia as condições de avaliação e obtém informações mais precisas sobre o que o estudante sabe.

Esse ponto aproxima a CAA do DUA. As diretrizes do CAST (2018) e as proposições de Meyer, Rose e Gordon (2014) defendem múltiplos meios de ação e expressão. Na prática, isso permite planejar atividades em que a demonstração do conhecimento não dependa de uma única modalidade. A flexibilização, entretanto, precisa preservar o objetivo pedagógico. Se o foco é compreender relações de causa e consequência, a resposta pode ser construída por símbolos, imagens, fala ou escrita; se o objetivo é desenvolver uma habilidade específica de escrita, os apoios precisam ser organizados sem descaracterizar aquilo que está sendo ensinado.

Outro achado diz respeito à dimensão social da comunicação. A participação com colegas não ocorre automaticamente pela presença de um sistema de CAA. É necessário criar situações em que os pares tenham razões para conversar, cooperar, perguntar e responder. Jogos, projetos coletivos, leitura compartilhada, resolução de problemas e atividades em pequenos grupos podem favorecer essas interações quando o vocabulário necessário está disponível. A mediação do professor, nesse caso, deve apoiar a reciprocidade sem centralizar toda a conversa.

A comunicação alternativa também pode contribuir para a autonomia nas rotinas. Agendas visuais, sequências de tarefas e quadros de escolha permitem antecipar acontecimentos e reduzir a dependência de instruções verbais constantes. Esse uso não deve ser confundido com controle rígido do comportamento. O recurso ganha sentido inclusivo quando ajuda o estudante a compreender a rotina e, ao mesmo tempo, oferece espaço para escolha, negociação e expressão de preferências.

As barreiras atitudinais permanecem como desafio transversal. Mesmo quando há recursos disponíveis, baixas expectativas podem restringir sua utilização. Se a equipe pressupõe que o estudante não compreenderá conteúdos mais complexos, o vocabulário oferecido tende a ser empobrecido e as tarefas, simplificadas de forma excessiva. Mantoan (2023) argumenta que a inclusão exige transformação das práticas escolares e reconhecimento das diferenças sem convertê-las em justificativa para exclusão. No campo da comunicação, isso implica oferecer apoio sem reduzir o sujeito à sua dificuldade de fala.

Os referenciais também permitem reconhecer que a acessibilidade comunicacional não é responsabilidade exclusiva da educação especial. O AEE possui papel relevante na identificação de barreiras e na organização de recursos, mas a comunicação acontece ao longo de todo o dia escolar. Por isso, o compromisso precisa ser institucional. A gestão pode favorecer tempos de planejamento conjunto, aquisição e manutenção de recursos, formação da equipe e

definição de procedimentos que assegurem continuidade mesmo diante de mudanças de profissionais.

Em termos pedagógicos, um caminho consistente é iniciar o planejamento pela atividade e pela participação esperada. Antes de preparar o recurso, o professor pode perguntar: o que os estudantes farão nesta situação? Que decisões precisarão tomar? Que conceitos deverão expressar? Que perguntas poderão surgir? Como cada um poderá demonstrar o que compreendeu? Essas questões ajudam a selecionar vocabulário, suportes visuais e formas de resposta vinculadas ao objetivo da aula, evitando materiais genéricos que pouco dialogam com a experiência real.

A personalização continua necessária, sobretudo porque usuários de CAA apresentam perfis muito diversos. Aspectos motores, sensoriais, cognitivos, linguísticos, culturais e motivacionais interferem no acesso ao sistema. Entretanto, personalizar não significa isolar. O desafio é combinar apoios específicos com participação em atividades compartilhadas. O recurso deve aproximar o estudante das experiências do grupo, e não criar uma rotina paralela permanentemente desvinculada do currículo.

Em síntese, os materiais analisados convergem para uma compreensão relacional da acessibilidade comunicacional. O recurso é importante, mas sua efetividade emerge do encontro entre tecnologia, mediação, currículo e interação. A CAA torna-se verdadeiramente educacional quando permite ao estudante ocupar

lugares de autor, interlocutor e aprendiz, ampliando sua capacidade de agir sobre as situações em que participa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão desenvolvida neste artigo permitiu compreender que a Comunicação Alternativa e Ampliada possui potencial significativo para favorecer participação, autonomia e aprendizagem, desde que seja incorporada à vida escolar como linguagem e não apenas como equipamento. O ponto central não está na quantidade de recursos disponíveis, mas na qualidade das oportunidades comunicativas que a escola constrói e na coerência entre as necessidades do estudante, as tarefas curriculares e as formas de mediação.

A experiência do Sistema Scala, apresentada por Passerino e Bez (2015), evidencia a fecundidade de propostas que aproximam comunicação, tecnologia e práticas de linguagem. Pranchas e narrativas visuais podem apoiar desde necessidades comunicacionais imediatas até processos mais complexos de autoria e letramento. Essa amplitude ajuda a superar uma visão restrita da CAA e reforça seu caráter pedagógico.

A discussão mostrou ainda que a tecnologia assistiva precisa ser escolhida a partir do contexto. O modelo SETT contribui para esse processo ao orientar a observação do estudante, do ambiente e das tarefas antes da seleção da ferramenta. Essa perspectiva protege a prática pedagógica de soluções padronizadas e favorece decisões mais funcionais. Da mesma forma, o DUA amplia o debate ao propor que

diferentes meios de participação e expressão sejam previstos desde o planejamento.

Entre os desafios, destacam-se a necessidade de formação continuada, a articulação entre sala comum e AEE, a disponibilidade dos recursos em diferentes espaços e a superação de expectativas reduzidas sobre estudantes que não utilizam a fala convencional. A acessibilidade comunicacional exige trabalho coletivo e continuidade; não pode depender apenas da iniciativa isolada de um professor ou de um atendimento específico.

Conclui-se que uma escola inclusiva precisa reconhecer como legítimas as diferentes maneiras pelas quais os estudantes constroem e expressam sentidos. Quando a comunicação alternativa integra o currículo, as interações e a avaliação, amplia-se a possibilidade de conhecer o que o estudante pensa, deseja e aprende. Mais do que oferecer uma voz simbólica, trata-se de garantir condições para que essa voz produza efeitos reais nas relações e nas decisões que compõem a experiência escolar.

Novos estudos podem aprofundar a análise de práticas de CAA em situações curriculares concretas, especialmente em atividades de alfabetização, matemática, produção de narrativas e interação entre pares. Também são pertinentes investigações sobre processos de formação docente e estratégias de colaboração entre profissionais. Esses caminhos podem contribuir para transformar a acessibilidade comunicacional em parte ordinária do planejamento pedagógico, e não em resposta excepcional diante de uma barreira já instalada.

REFERÊNCIAS

BEUKELMAN, David R.; MIRENDA, Pat. **Augmentative and alternative communication**: supporting children and adults with complex communication needs. 4. ed. Baltimore: Paul H. Brookes, 2013.

BEUKELMAN, David; LIGHT, Janice. Augmentative and alternative communication: engaging participation and learning. In: BEUKELMAN, David; MIRENDA, Pat. (org.). **Augmentative and alternative communication**. 5. ed. Baltimore: Paul H. Brookes, 2020. p. 1-25.

BLACKSTONE, Sarah; WILLIAMS, Michael. **Implementing effective AAC in schools**: communication, participation and inclusion. 2. ed. Baltimore: Paul H. Brookes, 2020.

CAST. **Universal design for learning guidelines version 2.2**. Wakefield, MA: CAST, 2018.

COOK, Albert; POLGAR, Janice. **Cook & Hussey's assistive technologies**: principles and practice. 5. ed. St. Louis: Elsevier, 2020.

FERREIRA, Francisco Renato Silva et al. Comunicação alternativa, acessibilidade e aprendizagem: perspectivas para a escola do século XXI. In: **Educação em Debate**: Experiências e Pesquisas. 1. ed. 2025. cap. 70, p. 894-923. DOI: 10.63330/aurumpub.020-070.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LIGHT, Janice; McNAUGHTON, David. Communicative competence for individuals who require augmentative and alternative communication: a new definition for a new era of communication? **Augmentative and Alternative Communication**, v. 30, n. 1, p. 1-18, 2014.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: pontos e contrapontos. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2023.

MEYER, Anne; ROSE, David; GORDON, David. **Universal design for learning**: theory and practice. Wakefield, MA: CAST, 2014.

PASSERINO, Liliana Maria; BEZ, Maria Rosangela (org.). **Comunicação alternativa**: mediação para uma inclusão social a partir do Scala. Passo Fundo: UPF Editora, 2015.

RAO, Kavita; OK, Minwook; BORGHOFF, Jessica. Universal design for learning in inclusive classrooms: a systematic review of research. **Remedial and Special Education**, v. 42, n. 4, p. 221-236, 2021.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 26. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

ZABALA, Joy. The SETT framework: critical questions for choosing assistive technology. In: ZABALA, Joy. **Students, environments, tasks, and tools**: a guide to effective assistive technology decisions. 3. ed. Wakefield, MA: CAST, 2022. p. 35-62.

CAPÍTULO

V

FORMAÇÃO DOCENTE, METODOLOGIAS ATIVAS E INCLUSÃO DIGITAL: CAMINHOS PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARTICIPATIVA E SOCIALMENTE INCLUSIVA

Ana Cristina Leandro de Lima
Caroline de Souza Ruediger
Alexsander Sales de Amerce
Janaína Pereira Soares
Lucineia Marques de Arruda
Daiane de Lourdes Alves Velho

FORMAÇÃO DOCENTE, METODOLOGIAS ATIVAS E INCLUSÃO DIGITAL: CAMINHOS PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARTICIPATIVA E SOCIALMENTE INCLUSIVA

Ana Cristina Leandro de Lima[1]
Caroline de Souza Ruediger[2]
Alexsander Sales de Amerce[3]
Janaína Pereira Soares[4]
Lucineia Marques de Arruda[5]
Daiane de Lourdes Alves Velho[6]

DOI: 10.51891/978-65-6054-399-7-05

RESUMO

Este artigo discute as relações entre formação docente, metodologias ativas e inclusão digital na educação básica, considerando que a presença crescente das tecnologias digitais não elimina desigualdades históricas nem garante, por si só, aprendizagens mais significativas. O objetivo é analisar de que modo a formação do professor pode favorecer práticas pedagógicas que articulem participação discente, mediação crítica, uso intencional das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e atenção às condições concretas de acesso e permanência dos estudantes. O estudo adota abordagem qualitativa, de caráter bibliográfico e analítico-interpretativo, tomando como base produções que discutem metodologias ativas, mediação pedagógica, aprendizagem significativa, inclusão digital, formação continuada e desigualdades de acesso. A

[1] Mestranda em Educação com Especialização em Tecnologias na Educação Digital, pela AGTU. Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Alagoas (2010). Especialista em Educação e Direitos Humanos e Diversidade - EDHI pela Universidade Federal de Alagoas (2012). Especialista em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Alagoas (2013).

[2] Graduada em Ciências Biológicas pela Unic e Pedagogia pelo Centro Universitário FAVENI. Especialização, pós-graduação lato sensu em Educação Infantil com ênfase em Alfabetização pelo Faculdade Albert Einstein-FALBE.

[3] Graduado em Pedagogia e Geografia. Pós-graduado em Metodologia do Ensino de Geografia.

[4] Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário de Patos e especialista em Atendimento Educacional Especializado pela Faculdade de Educação Superior do Paraná.

[5] Mestre em Ensino de Biologia pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

[6] Doutora em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.

análise evidencia que a inovação pedagógica depende menos da simples presença de equipamentos e mais da capacidade de integrar recursos, objetivos curriculares, conhecimento prévio dos estudantes e estratégias de participação. Também mostra que a formação docente precisa contemplar dimensões técnicas, pedagógicas e éticas, permitindo ao professor selecionar recursos, problematizar informações, adaptar propostas e construir experiências acessíveis a diferentes perfis de aprendizagem. Conclui-se que metodologias ativas e TDICs podem ampliar autoria, colaboração e engajamento quando vinculadas a planejamento, infraestrutura, acompanhamento e reflexão docente. A inclusão digital, nesse sentido, deve ser compreendida como condição de participação educacional e social, e não apenas como disponibilidade de conexão ou dispositivos.

Palavras-chave: Formação docente. Metodologias ativas. Inclusão digital. TDICs. Mediação pedagógica.

TEACHER EDUCATION, ACTIVE METHODOLOGIES AND DIGITAL INCLUSION: PATHWAYS TOWARD PARTICIPATORY AND SOCIALLY INCLUSIVE PEDAGOGICAL PRACTICE

A B S T R A C T

This article discusses the relationships among teacher education, active methodologies and digital inclusion in basic education, considering that the growing presence of digital technologies does not eliminate historical inequalities nor guarantee, by itself, more meaningful learning. The objective is to analyze how teacher education can foster pedagogical practices that articulate student participation, critical mediation, intentional use of Digital Information and Communication Technologies (DICTs), and attention to the concrete conditions of student access and retention. The study adopts a qualitative, bibliographic and analytical-interpretive approach, based on works that discuss active methodologies, pedagogical mediation, meaningful learning, digital inclusion, continuing teacher education and inequalities of access. The analysis indicates that pedagogical innovation depends less on the mere presence of equipment and more on the ability to integrate resources, curricular objectives, students' prior knowledge and participation strategies. It also shows

that teacher education must encompass technical, pedagogical and ethical dimensions, enabling teachers to select resources, question information, adapt proposals and build accessible experiences for different learning profiles. It is concluded that active methodologies and DICTs can broaden authorship, collaboration and engagement when linked to planning, infrastructure, monitoring and teacher reflection. Digital inclusion, in this sense, should be understood as a condition for educational and social participation, rather than merely the availability of connectivity or devices.

Keywords: Teacher education. Active methodologies. Digital inclusion. DICTs. Pedagogical mediation.

1 INTRODUÇÃO

A incorporação das tecnologias digitais à vida cotidiana alterou formas de comunicação, acesso à informação, produção cultural e participação social. A escola participa desse movimento, ainda que em ritmos diferentes e sob condições bastante desiguais. Computadores, celulares, plataformas, ambientes virtuais e recursos multimodais passaram a compor experiências de estudantes e professores, mas a presença desses dispositivos não significa que todos tenham as mesmas possibilidades de uso, compreensão e produção. Por isso, discutir inclusão digital no campo educacional exige ir além da disponibilidade material e considerar as condições pedagógicas que permitem transformar tecnologia em instrumento de aprendizagem, autoria e participação. Silva e Pacheco (2025) destacam que a integração das TDICs na educação básica encontra obstáculos estruturais e pedagógicos, entre eles infraestrutura insuficiente, formação docente limitada e desigualdades socioeconômicas.

A discussão torna-se ainda mais relevante quando se observa que a escola não pode simplesmente reproduzir, em formato digital, práticas centradas na transmissão de conteúdos. A mudança de suporte não produz, automaticamente, mudança pedagógica. Moran (2008) adverte que a tecnologia pode ser utilizada de modo superficial quando não há revisão das concepções de ensino. Nessa direção, as metodologias ativas ganham importância por deslocarem o foco da exposição contínua para situações em que o estudante investiga, decide, compara, cria, resolve problemas e compartilha percursos de aprendizagem. Bacich e Moran (2018) compreendem essas metodologias como possibilidades de organizar experiências nas quais a participação discente se torna elemento constitutivo do processo educativo.

Esse deslocamento não reduz a importância do professor. Ao contrário, torna sua atuação mais complexa. Em contextos marcados por excesso de informações, diversidade de ferramentas e diferentes níveis de familiaridade digital, cabe ao docente organizar situações de aprendizagem, selecionar recursos, propor perguntas, acompanhar processos e favorecer a construção de critérios para avaliar informações. Faria (2004) observa que a tecnologia amplia possibilidades de acesso, mas a mediação do professor permanece decisiva para que os recursos sejam empregados com intencionalidade. A docência, portanto, não perde centralidade; ela assume novas exigências relacionadas ao planejamento, à curadoria, à

ética e à capacidade de articular conhecimentos escolares com linguagens contemporâneas.

A formação docente ocupa posição estratégica nesse cenário. Não basta ensinar o funcionamento de ferramentas ou apresentar listas de aplicativos. A formação precisa criar condições para que professores compreendam por que, quando e para que utilizar determinado recurso, avaliando sua pertinência diante dos objetivos de aprendizagem e das características da turma. Silva e Pacheco (2025) mostram que o domínio tecnológico ainda constitui uma dificuldade para parte dos profissionais da educação e defendem investimento em capacitação, infraestrutura e políticas públicas. A questão, contudo, não se restringe à competência operacional. É necessário desenvolver uma cultura de reflexão sobre a prática, de modo que o professor possa analisar resultados, reconhecer barreiras e ajustar suas escolhas pedagógicas.

A inclusão digital também precisa ser compreendida em sua relação com a equidade. Estudantes de uma mesma turma podem ter experiências muito distintas com internet, dispositivos e práticas digitais. Alguns utilizam recursos diariamente, enquanto outros dependem dos equipamentos da escola ou de acesso compartilhado. Há ainda diferenças relacionadas à acessibilidade, à linguagem, à autonomia e às condições de acompanhamento familiar. Silveira (2004) chama atenção para o fato de que a exclusão digital não corresponde apenas à ausência de acesso, pois envolve limitações na apropriação crítica e produtiva das tecnologias. Assim, propostas

pedagógicas baseadas em recursos digitais precisam prever alternativas e apoios para não transformar inovação em novo mecanismo de exclusão.

No campo da aprendizagem, a aproximação entre metodologias ativas e tecnologias digitais pode favorecer experiências contextualizadas quando parte do que os estudantes já sabem e cria relações com problemas significativos. A perspectiva da aprendizagem significativa valoriza a conexão entre conhecimentos prévios e novos conteúdos, evitando que a atividade escolar se reduza à memorização desarticulada. Silva e Pacheco (2025), ao retomarem Ausubel e estudos posteriores, ressaltam a importância de considerar a disposição para aprender e o sentido que os conteúdos assumem para o estudante. Nesse contexto, recursos digitais podem ampliar linguagens, fontes e formas de expressão, desde que estejam subordinados a objetivos pedagógicos claros.

A participação discente, por sua vez, não deve ser confundida com ausência de direção pedagógica. Metodologias ativas exigem planejamento rigoroso, critérios de acompanhamento e intervenções do professor. Diesel, Baldez e Martins (2017) apontam que a centralidade do estudante implica envolvimento efetivo na construção do conhecimento, e não simples realização de tarefas diferentes. O professor organiza condições, acompanha dificuldades, oferece devolutivas e ajuda a turma a estabelecer relações conceituais. Essa mediação é especialmente importante em ambientes digitais, nos

quais a velocidade de circulação de conteúdos pode favorecer tanto descobertas quanto dispersão, desinformação e reprodução acrítica.

Diante dessas questões, este artigo tem como objetivo analisar de que maneira a formação docente, as metodologias ativas e a inclusão digital podem ser articuladas na construção de práticas pedagógicas participativas e socialmente inclusivas. Busca-se discutir as condições necessárias para que as TDICs sejam incorporadas ao ensino com intencionalidade, sem reduzir a inovação à presença de equipamentos ou à adoção de ferramentas em evidência. A pergunta que orienta a reflexão é: como a formação do professor pode contribuir para que metodologias ativas e tecnologias digitais ampliem a participação e a aprendizagem, considerando as desigualdades de acesso e as necessidades concretas dos estudantes?

A relevância da discussão reside na necessidade de aproximar o debate tecnológico das condições reais da escola. A inovação pedagógica não ocorre em abstrato: depende de tempo para planejamento, infraestrutura, apoio institucional, formação continuada e conhecimento do contexto. Ao reunir contribuições sobre metodologias ativas, inclusão digital, mediação e formação docente, pretende-se construir uma análise que reconheça tanto as potencialidades das tecnologias quanto seus limites. A defesa de uma escola conectada às transformações contemporâneas só faz sentido quando acompanhada do compromisso com participação, aprendizagem e equidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Formação docente e mediação pedagógica em contextos digitais

A formação do professor é um processo que se estende ao longo da trajetória profissional. As mudanças sociais, curriculares e tecnológicas tornam insuficiente uma concepção de formação baseada apenas na aquisição inicial de técnicas. Nóvoa (1992) defende a valorização de processos formativos vinculados à reflexão sobre a prática e à construção da identidade profissional. Em contextos digitais, essa perspectiva ganha força porque as ferramentas mudam rapidamente, enquanto os problemas pedagógicos exigem análise situada. Aprender a utilizar um recurso pode ser necessário, mas compreender suas implicações para a aprendizagem, para a interação e para a inclusão é o que permite integrá-lo de forma responsável ao trabalho docente.

Quando a formação se limita a demonstrar funcionalidades, existe o risco de produzir usos episódicos e pouco conectados ao currículo. O professor pode dominar comandos de uma plataforma e, ainda assim, não encontrar sentido pedagógico para ela. A formação continuada precisa, portanto, aproximar tecnologia e didática. Isso envolve discutir objetivos de aprendizagem, formas de avaliação, acessibilidade, organização do tempo, gestão da participação e qualidade das fontes utilizadas. Silva e Pacheco (2025) indicam que a capacitação docente é uma condição recorrente para a efetivação da

inclusão digital, especialmente porque a infraestrutura, sozinha, não transforma a prática escolar.

A mediação pedagógica ajuda a compreender essa relação. Na perspectiva histórico-cultural, os instrumentos participam da atividade humana e podem mediar relações com o conhecimento. Vygotsky (1996) destaca que o desenvolvimento se constitui nas interações sociais e no uso de instrumentos e signos culturalmente produzidos. Ao trazer essa compreensão para o campo das tecnologias, é possível perceber que um dispositivo não ensina por si mesmo. Seu valor educativo depende das interações, das perguntas, dos apoios e dos sentidos construídos no contexto da atividade. Zanatta e Brito (2015) reforçam que a mediação pedagógica com tecnologias pode favorecer ligações mais efetivas entre estudante e conhecimento.

Essa mediação implica reconhecer o professor como alguém que cria condições para a aprendizagem. Ele observa o que os estudantes já sabem, identifica dificuldades, organiza agrupamentos, propõe desafios e intervém quando necessário. Em atividades digitais, também precisa ajudar a turma a distinguir informação de conhecimento, verificar fontes, comparar respostas e justificar escolhas. Essa dimensão crítica é particularmente importante porque o acesso ampliado à informação não elimina a necessidade de interpretação. Pelo contrário, quanto maior a disponibilidade de conteúdos, maior a importância de critérios para selecioná-los e analisá-los.

A ética docente integra esse processo. Freire (1996) relaciona o ato de ensinar ao respeito à autonomia do educando e à responsabilidade do professor diante da formação humana. Em ambientes digitais, esse compromisso se manifesta em decisões sobre privacidade, exposição, autoria, respeito nas interações, confiabilidade de conteúdos e acesso equitativo. A escolha de uma ferramenta precisa considerar não apenas sua atratividade, mas também as condições de uso e os efeitos que pode produzir sobre a participação dos estudantes. Uma proposta que depende de recursos inacessíveis a parte da turma, por exemplo, pode aprofundar desigualdades que a escola deveria enfrentar.

A formação docente também deve favorecer segurança profissional para experimentar e avaliar novas práticas. A resistência à mudança nem sempre decorre de recusa à inovação; pode estar relacionada à falta de tempo, de apoio técnico, de infraestrutura ou de oportunidades formativas coerentes com a realidade escolar. Silva e Pacheco (2025) registram que limitações de recursos e dificuldades de formação interferem diretamente na incorporação das TDICs. Por isso, processos formativos precisam partir de problemas concretos e oferecer espaço para planejamento, aplicação, análise e reelaboração, em vez de apresentar modelos prontos e descontextualizados.

Uma formação situada pode utilizar situações reais da escola como objeto de estudo. Professores podem analisar uma sequência didática, discutir barreiras de participação, experimentar ferramentas, prever alternativas sem internet e construir critérios de

avaliação. Esse movimento aproxima teoria e prática e evita a ideia de que inovação depende de soluções externas. O conhecimento profissional se fortalece quando o docente compreende as razões de suas escolhas e consegue justificá-las pedagogicamente. A tecnologia passa, então, a integrar um repertório de possibilidades, e não a ocupar o lugar de finalidade do ensino.

Outro aspecto importante é a colaboração entre professores. As mudanças digitais são amplas demais para serem enfrentadas de forma isolada. A troca de experiências permite compartilhar soluções, discutir dificuldades e produzir materiais adaptados ao contexto. O planejamento coletivo também ajuda a evitar sobrecarga e dispersão, pois a escola pode definir prioridades e construir acordos sobre plataformas, segurança, comunicação e acessibilidade. Nesse sentido, a formação continuada articulada ao projeto pedagógico da instituição tende a produzir efeitos mais consistentes do que ações pontuais.

A mediação docente precisa ainda considerar a diversidade de estudantes. Recursos digitais podem ampliar possibilidades de apresentação de conteúdos por meio de texto, imagem, áudio e vídeo, mas essa variedade só se torna inclusiva quando acompanhada de escolhas acessíveis. Estudantes podem precisar de instruções mais objetivas, tempo ampliado, apoio visual, leitura em voz alta, navegação simplificada ou outras formas de participação. A formação do professor deve incluir essa capacidade de observar barreiras e reorganizar propostas, compreendendo que equidade não significa oferecer exatamente o mesmo percurso a todos.

Assim, a formação docente em contextos digitais não pode ser tratada como treinamento periférico. Ela se relaciona ao próprio modo de organizar o ensino, de acompanhar aprendizagens e de garantir participação. O professor precisa dominar conhecimentos pedagógicos que lhe permitam decidir quando a tecnologia amplia uma experiência e quando uma estratégia não digital é mais adequada. A qualidade da prática reside nessa capacidade de escolha consciente, e não na quantidade de recursos utilizados.

2.2 Metodologias ativas, aprendizagem significativa e protagonismo discente

As metodologias ativas reúnem diferentes formas de organizar o ensino em torno da participação do estudante. Embora utilizem estratégias variadas, compartilham a ideia de que aprender envolve ação intelectual, tomada de decisão, investigação, produção e reflexão. Bacich e Moran (2018) ressaltam que a aprendizagem ativa favorece percursos nos quais o estudante se envolve de modo mais direto com problemas e situações significativas. Isso não significa retirar o professor do processo, mas redefinir sua atuação como planejador, mediador e orientador.

Diesel, Baldez e Martins (2017) identificam princípios associados às metodologias ativas, como autonomia, reflexão, problematização da realidade, trabalho em equipe e inovação. Esses elementos ajudam a diferenciar uma atividade verdadeiramente participativa de uma simples mudança de formato. Um questionário digital, por exemplo, pode continuar reproduzindo uma lógica passiva

se exigir apenas respostas mecânicas. Em contrapartida, uma atividade simples, sem recurso sofisticado, pode ser ativa quando desafia os estudantes a comparar hipóteses, justificar argumentos e construir soluções coletivamente.

A relação com a aprendizagem significativa amplia essa discussão. O novo conhecimento tende a adquirir maior sentido quando encontra pontos de conexão com experiências e saberes anteriores. Moreira (2011), retomando a teoria de Ausubel, explica que a aprendizagem significativa envolve relação substantiva entre novas informações e a estrutura cognitiva do aprendiz. Para a prática pedagógica, isso significa que o professor precisa conhecer a turma e criar situações em que os conteúdos possam ser compreendidos em relação a contextos, problemas e linguagens reconhecíveis pelos estudantes.

As tecnologias digitais podem colaborar com esse processo ao ampliar fontes, representações e possibilidades de autoria. Um conteúdo pode ser explorado por meio de mapas, simulações, imagens, vídeos, produções colaborativas ou pesquisas orientadas. Contudo, a variedade de recursos só contribui para a aprendizagem quando existe coerência entre a ferramenta e o objetivo. A escolha deve responder a uma necessidade pedagógica concreta: visualizar um fenômeno, comparar dados, registrar hipóteses, produzir uma narrativa, organizar informações ou comunicar resultados.

O protagonismo discente, frequentemente associado às metodologias ativas, precisa ser compreendido com cuidado. Ser

protagonista não significa realizar todas as escolhas sem orientação, nem transferir ao estudante a responsabilidade exclusiva pelo sucesso da aprendizagem. A autonomia é construída gradualmente, com apoio, critérios e devolutivas. Freire (1996) lembra que o respeito à autonomia do educando se articula à responsabilidade pedagógica do professor. Assim, propostas participativas exigem acompanhamento próximo, sobretudo quando os estudantes ainda estão desenvolvendo estratégias de estudo e de uso crítico das tecnologias.

Uma prática ativa pode começar pela problematização de uma situação presente na comunidade ou no cotidiano escolar. A turma levanta conhecimentos prévios, formula perguntas, busca informações em fontes selecionadas, organiza dados, produz respostas e apresenta conclusões. Nesse percurso, recursos digitais podem apoiar etapas específicas, mas não substituem o diálogo, a leitura, a escrita, a argumentação e a interação. A tecnologia funciona como meio para ampliar possibilidades de investigação e comunicação.

O trabalho colaborativo é outro componente relevante. Ambientes digitais permitem produção compartilhada, revisão entre pares e circulação de diferentes versões de um mesmo trabalho. Entretanto, colaboração não ocorre apenas porque os estudantes estão reunidos em grupo ou utilizando o mesmo documento. O professor precisa definir responsabilidades, orientar formas de participação e acompanhar as contribuições. Sem essa organização,

alguns estudantes podem assumir todas as tarefas enquanto outros permanecem à margem do processo.

A avaliação também precisa acompanhar a lógica das metodologias ativas. Se o ensino valoriza investigação, autoria e colaboração, a avaliação não pode se limitar ao produto final. É necessário observar o percurso, as estratégias utilizadas, a capacidade de revisar ideias, a qualidade das justificativas e a participação nas decisões. Recursos digitais podem facilitar registros e devolutivas, mas o critério avaliativo deve permanecer pedagógico. O objetivo é produzir informações que ajudem estudantes e professores a compreender avanços e necessidades de intervenção.

Em contextos de inclusão, metodologias ativas podem favorecer diferentes formas de participação, desde que as atividades sejam planejadas com flexibilidade. Um mesmo objetivo pode ser alcançado por diferentes linguagens e suportes. Alguns estudantes podem registrar descobertas por escrito; outros podem utilizar áudio, imagens, esquemas ou apresentações orais. Essa diversidade amplia possibilidades de expressão sem reduzir a exigência cognitiva. O desafio do professor é garantir que as adaptações preservem o sentido do conteúdo e permitam participação efetiva.

A inovação, portanto, não se define pela novidade do recurso. Ela se manifesta quando o planejamento reorganiza relações com o conhecimento e amplia as oportunidades de aprender. Moran (2008) alerta para o risco de revestir práticas tradicionais com aparência tecnológica. Uma metodologia ativa coerente evita esse problema

porque parte da atividade intelectual do estudante e do papel intencional do professor. A tecnologia pode potencializar essa organização, mas não é sua condição única.

Quando a escola cria uma cultura de participação, os estudantes passam a compreender que aprender envolve formular perguntas, testar possibilidades, revisar respostas e comunicar o que descobriram. Esse processo contribui para o desenvolvimento de autonomia intelectual e para uma relação menos dependente da resposta pronta. Em uma sociedade marcada por grande circulação de informações, essa capacidade de analisar e argumentar é tão importante quanto saber localizar conteúdos.

Por fim, metodologias ativas exigem condições institucionais. Planejamento colaborativo, acesso a materiais, tempo para avaliação e apoio da gestão influenciam a qualidade das experiências. Não é razoável responsabilizar individualmente o professor por inovar em contextos sem infraestrutura ou sem formação. A mudança pedagógica precisa ser assumida como projeto coletivo, articulando desenvolvimento profissional, organização escolar e compromisso com a aprendizagem.

2.3 Inclusão digital, desigualdades de acesso e participação escolar

A inclusão digital é frequentemente associada à oferta de internet e equipamentos, mas essa definição é insuficiente para compreender os desafios educacionais. Ter um dispositivo disponível não garante domínio das linguagens digitais, capacidade de selecionar

informações ou condições para produzir conhecimento. Silveira (2004) relaciona exclusão digital a desigualdades mais amplas e destaca a importância da apropriação do conhecimento. Na escola, isso significa que o acesso material precisa ser acompanhado de oportunidades sistemáticas de uso orientado, crítico e criativo.

Silva e Pacheco (2025) identificam como obstáculos à inclusão digital a precariedade de infraestrutura, a insuficiência de equipamentos, a qualidade do acesso à internet e as desigualdades socioeconômicas. Esses fatores interferem diretamente na possibilidade de realizar atividades que dependem de conexão ou dispositivos pessoais. A escola precisa conhecer essas condições antes de definir tarefas, evitando pressupor que todos os estudantes dispõem dos mesmos recursos fora do espaço escolar.

A desigualdade de acesso também se manifesta na qualidade do uso. Um estudante pode utilizar diariamente redes sociais e aplicativos de mensagens, mas encontrar dificuldades para pesquisar, organizar arquivos, produzir textos, interpretar dados ou avaliar a confiabilidade de uma fonte. Por isso, alfabetização e letramento digital precisam fazer parte do trabalho pedagógico. A escola tem papel importante na ampliação dos repertórios de uso, permitindo que os estudantes passem de consumidores de conteúdos a sujeitos capazes de produzir, analisar e comunicar conhecimento.

Esse processo se relaciona à cidadania. Participar de uma sociedade digital envolve compreender direitos, responsabilidades, formas de comunicação e riscos. Questões como privacidade,

exposição de dados, respeito nas interações e circulação de informações falsas precisam ser trabalhadas de maneira contextualizada. A formação para o uso ético das tecnologias não deve ocorrer apenas diante de problemas; pode ser integrada às atividades curriculares, ajudando os estudantes a desenvolver critérios para agir em ambientes digitais.

No caso de estudantes com deficiência ou necessidades específicas de aprendizagem, a inclusão digital exige atenção à acessibilidade. Vieira, Casagrande e Bianca (2024), conforme analisado por Silva e Pacheco (2025), destacam que tecnologias digitais podem apoiar a educação inclusiva quando adaptadas às necessidades dos estudantes e mediadas adequadamente pelo professor. Recursos de áudio, ampliação, leitores, legendas, comunicação visual e diferentes formas de registro podem reduzir barreiras, mas dependem de conhecimento docente e disponibilidade institucional.

A inclusão também envolve permanência e vínculo com a escola. Quando as práticas pedagógicas dialogam com linguagens contemporâneas e oferecem oportunidades reais de participação, podem contribuir para tornar a experiência escolar mais significativa. Isso não permite afirmar que a tecnologia, isoladamente, resolve a evasão, fenômeno marcado por múltiplos fatores sociais e institucionais. Contudo, estratégias de aproximação, acompanhamento e busca ativa podem se articular a práticas pedagógicas mais participativas para identificar dificuldades e

fortalecer vínculos. Silva et al. (2026) defendem essa articulação entre metodologias ativas, tecnologias e estratégias de busca ativa como possibilidade de aproximar escola e realidade dos estudantes.

A busca ativa, nesse sentido, precisa ser entendida como responsabilidade coletiva de acompanhamento. Identificar ausências recorrentes, mudanças de participação ou dificuldades de acesso permite que a escola intervenha antes que o afastamento se consolide. A tecnologia pode auxiliar na comunicação e no registro, mas o trabalho depende de relações humanas, escuta e articulação com famílias e serviços quando necessário. A permanência escolar não se sustenta apenas por controle de frequência; exige condições para que o estudante se reconheça como participante do processo educativo.

Um projeto de inclusão digital precisa, portanto, considerar o contexto local. A escola pode mapear recursos disponíveis, formas de acesso das famílias, necessidades de professores e estudantes e possibilidades de parceria. Silva et al. (2026) propõem que o planejamento comece por diagnóstico e construção coletiva, envolvendo momentos de sensibilização, formação, prática e avaliação. Essa organização é relevante porque evita iniciativas desconectadas das condições reais e permite acompanhar resultados ao longo do tempo.

A gestão escolar tem papel importante na criação dessas condições. Cabe à instituição organizar prioridades, favorecer formação, garantir manutenção de equipamentos e construir regras de uso que sejam compreensíveis e educativas. Proibições genéricas

ou permissividade sem critérios pouco contribuem para a formação digital. É necessário estabelecer finalidades pedagógicas, combinar responsabilidades e oferecer alternativas quando o uso de dispositivos não for possível.

A inclusão digital, finalmente, deve ser pensada como parte do direito à educação. Se tecnologias e redes ocupam espaço crescente no acesso a serviços, cultura, trabalho e conhecimento, a escola precisa oferecer condições para que todos os estudantes desenvolvam competências para participar desse mundo. Isso requer infraestrutura, mas também mediação, currículo, acessibilidade e compromisso com a equidade. O desafio não é tornar toda atividade digital, e sim garantir que nenhum estudante seja excluído das oportunidades de aprendizagem e participação por falta de acesso ou de apoio.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O estudo adota abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e analítico-interpretativa. A escolha decorre do objetivo de compreender relações entre formação docente, metodologias ativas e inclusão digital a partir de contribuições teóricas e de análises já produzidas no campo educacional. Gil (2002) destaca que a pesquisa bibliográfica permite examinar fenômenos a partir de materiais publicados e construir uma visão ampliada do problema investigado. Neste trabalho, a revisão não foi utilizada para produzir contagem de publicações, mas para identificar conceitos,

convergências, tensões e implicações pedagógicas relacionadas ao tema.

O corpus de reflexão foi organizado a partir dos materiais disponibilizados para a elaboração do artigo, com destaque para o estudo de Silva et al. (2026), que discute metodologias ativas, busca ativa, ética docente, tecnologias e permanência escolar, e para o trabalho de Silva e Pacheco (2025), voltado aos desafios e oportunidades da inclusão digital na educação básica. Esses textos foram articulados às referências teóricas que mobilizam, especialmente autores que discutem mediação, formação, aprendizagem significativa, metodologias ativas e tecnologias educacionais.

O procedimento de análise foi desenvolvido em etapas. Inicialmente, realizou-se leitura integral dos materiais para identificação de seus objetivos, argumentos centrais, fundamentos e conclusões. Em seguida, foram destacados núcleos temáticos recorrentes: formação e mediação docente; participação e aprendizagem ativa; condições de acesso e infraestrutura; inclusão e acessibilidade; e articulação entre tecnologia, vínculo escolar e acompanhamento. Esses núcleos orientaram a organização do referencial teórico e da discussão.

Na etapa interpretativa, buscou-se evitar a simples justaposição de ideias dos autores. As contribuições foram colocadas em diálogo para compreender em que condições as tecnologias podem favorecer práticas participativas e quais limites precisam ser

considerados. A análise procurou distinguir acesso de apropriação, ferramenta de metodologia e participação de mera execução de tarefas. Essa distinção é importante porque parte das dificuldades observadas no debate educacional decorre da tendência de atribuir à tecnologia efeitos que dependem, na realidade, do planejamento e da mediação pedagógica.

Também foram considerados exemplos e encaminhamentos pedagógicos descritos nos materiais, como formação continuada, sequências didáticas, atividades colaborativas, análise crítica de informações e momentos de avaliação. Esses elementos não foram tratados como modelos universais, mas como situações que permitem discutir princípios de organização do ensino. O interesse analítico concentrou-se nas condições que tornam tais propostas coerentes com objetivos de inclusão e aprendizagem.

A pesquisa não pretende generalizar resultados para todas as escolas brasileiras. As realidades educacionais são diversas e apresentam diferenças de infraestrutura, formação, gestão e perfil dos estudantes. O alcance do estudo é teórico-analítico: sistematizar elementos que possam orientar a reflexão sobre práticas pedagógicas em contextos digitais. A validade da análise está, portanto, na coerência entre os argumentos discutidos, as fontes utilizadas e as implicações educacionais construídas a partir delas.

Como critério de escrita, optou-se por privilegiar citações indiretas, integrando as ideias dos autores à argumentação e evitando a reprodução extensa de trechos. As referências finais correspondem

às obras efetivamente mobilizadas ao longo do texto. Esse procedimento busca manter unidade entre fundamentação, análise e referências, além de preservar a autoria das ideias utilizadas.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A leitura articulada dos materiais permite afirmar que a principal questão não é decidir se a escola deve ou não utilizar tecnologias, mas compreender em que condições esse uso produz participação, aprendizagem e inclusão. A presença das TDICs já atravessa a vida social, porém sua entrada na escola ocorre de modo desigual. Silva e Pacheco (2025) mostram que infraestrutura e formação continuam sendo obstáculos importantes. Ao mesmo tempo, Silva et al. (2026) defendem que metodologias ativas e práticas de acompanhamento podem aproximar a escola das experiências dos estudantes. O ponto de encontro entre essas perspectivas está na necessidade de planejamento pedagógico situado.

O primeiro resultado analítico diz respeito à insuficiência de uma visão instrumental da tecnologia. Quando o foco recai apenas sobre equipamentos e aplicativos, a discussão pedagógica fica reduzida. Uma escola pode possuir laboratório, conexão e plataformas e ainda manter práticas baseadas exclusivamente em exposição e repetição. Da mesma forma, uma escola com recursos limitados pode desenvolver experiências participativas utilizando os meios disponíveis de forma intencional. Isso não diminui a importância do investimento em infraestrutura; apenas mostra que infraestrutura e pedagogia são dimensões complementares.

Os materiais também convergem quanto à formação docente. Silva e Pacheco (2025) apontam que a carência de formação específica limita a integração das TDICs. Silva et al. (2026) ressaltam a necessidade de formação capaz de sustentar uso crítico e responsável das tecnologias. Essa convergência permite compreender que a formação continuada precisa combinar domínio técnico, conhecimento didático e reflexão ética. Separar essas dimensões produz lacunas: saber operar sem saber ensinar gera atividades superficiais; conhecer metodologias sem condições técnicas limita a execução; utilizar ferramentas sem reflexão ética pode expor estudantes ou reproduzir desigualdades.

A formação mais produtiva tende a ocorrer quando o professor experimenta recursos em relação a problemas reais de sua prática. Em vez de apresentar uma sequência de ferramentas, pode-se partir de perguntas como: de que modo ampliar a participação dos estudantes em uma leitura? Como favorecer revisão de textos? Como permitir diferentes formas de registro? Como acompanhar quem não consegue acessar uma atividade fora da escola? Essas questões orientam a seleção tecnológica e mantêm o objetivo pedagógico no centro da decisão.

Outro resultado importante é a necessidade de distinguir uso frequente de competência digital. A familiaridade dos estudantes com celulares e redes não significa domínio de procedimentos acadêmicos ou capacidade crítica. Pesquisar, comparar fontes, organizar informações e produzir conteúdos autorais são aprendizagens que

precisam ser ensinadas. Silva e Pacheco (2025) enfatizam que a inclusão digital envolve desenvolvimento de habilidades e não apenas acesso. Nesse sentido, a escola tem uma função formativa que não pode ser transferida às experiências espontâneas dos estudantes fora dela.

Essa constatação modifica o papel do professor em atividades de pesquisa. Pedir que a turma “pesquise na internet” sem critérios pode ampliar dispersão e reprodução de conteúdos. Uma mediação mais consistente define perguntas, discute palavras-chave, apresenta critérios de confiabilidade, orienta registro das fontes e promove comparação entre resultados. O estudante aprende não apenas o conteúdo pesquisado, mas também modos de produzir conhecimento em ambientes digitais. Trata-se de uma competência que se desenvolve com acompanhamento e prática reiterada.

As metodologias ativas oferecem uma estrutura favorável para esse tipo de aprendizagem porque colocam o estudante diante de decisões e problemas. Entretanto, os materiais analisados indicam que a atividade precisa ser planejada para que a participação tenha qualidade. Bacich e Moran (2018) defendem propostas em que o estudante se envolve na construção do conhecimento, enquanto Diesel, Baldez e Martins (2017) destacam autonomia e reflexão. Esses princípios sugerem que o professor deve formular desafios que exijam compreensão, e não apenas execução de comandos.

Uma sequência didática com recursos digitais pode, por exemplo, iniciar com levantamento de conhecimentos prévios, seguir

para análise de fontes distintas, propor produção colaborativa e terminar com revisão crítica. Em cada etapa, o professor observa como os estudantes justificam escolhas e que dificuldades aparecem. A tecnologia apoia o processo, mas a aprendizagem se evidencia na qualidade das relações construídas entre informações, conceitos e argumentos. Esse desenho também permite que estudantes com diferentes níveis de domínio digital recebam apoio sem serem afastados da atividade central.

A aprendizagem significativa aparece como elemento articulador. Se os conteúdos digitais são apresentados de forma desconectada da experiência do estudante, a novidade do recurso tende a produzir apenas interesse momentâneo. Moreira (2011) destaca que novos conhecimentos precisam relacionar-se de maneira substantiva à estrutura cognitiva do aprendiz. Por isso, o planejamento pode partir de situações reconhecíveis, problemas locais, dados da comunidade ou questões que façam sentido para a faixa etária. A tecnologia amplia a investigação, mas o sentido nasce da relação entre conteúdo, contexto e atividade intelectual.

A análise também evidencia que participação e inclusão não são sinônimos automáticos. Uma atividade em grupo pode excluir estudantes que não dominam a ferramenta; uma tarefa online pode deixar de fora quem não possui acesso em casa; um vídeo sem recursos de acessibilidade pode criar barreiras. A inclusão precisa ser planejada desde o início. Isso envolve prever diferentes formas de

acesso, organizar pares colaborativos, disponibilizar tempo na escola, oferecer instruções claras e adaptar linguagens quando necessário.

No caso da educação inclusiva, a mediação ganha relevância adicional. Silva e Pacheco (2025), ao discutirem estudos sobre TDICs e estudantes com deficiência, destacam a necessidade de formação para adaptar recursos às necessidades individuais. A tecnologia pode apoiar comunicação, leitura, escrita e participação, mas seu potencial depende da adequação. Um recurso útil para um estudante pode ser inadequado para outro. A decisão precisa partir da observação pedagógica e dos objetivos de aprendizagem, e não de uma expectativa genérica de que ferramentas digitais sejam inclusivas por natureza.

A acessibilidade também beneficia o conjunto da turma. Legendas, organização visual, instruções segmentadas, possibilidade de rever materiais e diferentes formas de resposta podem ampliar a compreensão de muitos estudantes. Essa perspectiva ajuda a deslocar a adaptação de uma lógica de exceção para uma lógica de planejamento flexível. O professor passa a considerar, desde o início, que os estudantes aprendem e expressam conhecimentos de maneiras diversas.

Outro eixo da análise é a relação entre tecnologia e vínculo escolar. Silva et al. (2026) associam metodologias ativas e estratégias de busca ativa à possibilidade de reduzir o distanciamento entre escola e estudantes. Essa relação precisa ser interpretada com cautela. A evasão escolar é um fenômeno complexo, ligado a condições sociais,

econômicas, familiares e institucionais. Nenhuma metodologia isolada pode explicar ou resolver o problema. Ainda assim, práticas que ampliam participação, escuta e acompanhamento podem contribuir para identificar sinais de afastamento e tornar a experiência escolar mais significativa.

A busca ativa pode ser fortalecida quando a escola mantém registros de frequência, participação e dificuldades, mas não deve se reduzir a procedimentos administrativos. O contato com estudantes e famílias precisa buscar compreender causas e construir possibilidades de retorno e permanência. Quando articulada ao trabalho pedagógico, a busca ativa permite perguntar não apenas "por que o estudante faltou?", mas também "que barreiras estão dificultando sua participação?". Essa mudança de foco favorece intervenções mais coerentes com o direito à educação.

As tecnologias podem apoiar comunicação e acompanhamento, porém é necessário respeitar privacidade e condições de acesso. Nem toda família utiliza os mesmos canais, e nem todos têm conexão estável. Por isso, a escola precisa diversificar formas de contato e evitar que a ausência em plataformas seja interpretada automaticamente como desinteresse. A inclusão digital começa também pelo reconhecimento dessas diferenças.

Os materiais analisados sugerem que o diagnóstico inicial é uma etapa decisiva. Antes de implementar projetos, a escola pode mapear equipamentos, conectividade, competências da equipe, experiências dos estudantes e necessidades de acessibilidade. Silva et

al. (2026) organizam sua proposta de intervenção a partir de momentos de diagnóstico, sensibilização, formação, prática e avaliação. Essa sequência é pedagogicamente relevante porque reconhece que a mudança precisa ser construída, acompanhada e revista.

O diagnóstico evita decisões baseadas em suposições. É comum imaginar que todos os adolescentes dominam recursos digitais ou que professores mais experientes têm maior dificuldade tecnológica. Essas generalizações pouco ajudam. O mapeamento concreto mostra quem precisa de apoio, quais recursos já são utilizados e que práticas podem ser compartilhadas. A formação pode, então, ser planejada a partir de necessidades reais, valorizando conhecimentos existentes na equipe.

A sensibilização, por sua vez, permite discutir finalidades e responsabilidades. Antes de utilizar plataformas ou recursos digitais, a comunidade escolar precisa compreender por que determinada proposta será realizada, que aprendizagens se espera desenvolver e quais cuidados serão adotados. Essa clareza reduz a percepção de que a tecnologia é apenas mais uma exigência e favorece participação consciente. Também cria espaço para discutir cidadania digital, respeito, autoria e uso responsável das informações.

Na etapa prática, o princípio da colaboração aparece como elemento central. Estudantes podem analisar conteúdos, produzir materiais, revisar respostas e compartilhar descobertas. Professores podem trabalhar em parceria, planejando sequências

interdisciplinares ou avaliando resultados em conjunto. A colaboração amplia repertórios e distribui responsabilidades, mas precisa de organização. Critérios claros, papéis definidos e momentos de síntese ajudam a transformar interação em aprendizagem.

A análise crítica das informações digitais constitui outro resultado relevante. Em vez de utilizar a tecnologia apenas para obter respostas, a escola pode ensinar a questioná-las. Comparar fontes, localizar inconsistências, verificar autoria, identificar argumentos e revisar produções são práticas formativas. Silva et al. (2026) destacam a importância de estimular estudantes a analisar e validar informações produzidas por ferramentas digitais. Essa orientação é coerente com uma educação voltada à autonomia intelectual.

Essa perspectiva também ajuda a enfrentar a tendência de buscar respostas imediatas. O ambiente digital favorece rapidez, mas aprender exige tempo para compreender, relacionar e revisar. O professor pode transformar a facilidade de acesso em objeto de reflexão: por que duas fontes apresentam dados diferentes? Que evidências sustentam uma afirmação? Como reescrever uma informação com palavras próprias? Que elementos foram omitidos? Perguntas desse tipo deslocam a atividade da cópia para a elaboração.

A avaliação formativa é essencial para sustentar esse processo. Quando o professor acompanha etapas, consegue intervir antes que dificuldades se consolidem. Devolutivas podem ocorrer por comentários, conversas, rubricas ou revisões coletivas. Ferramentas digitais facilitam registros, mas a qualidade da avaliação depende do

tipo de informação que o professor produz sobre a aprendizagem. O feedback precisa indicar caminhos de melhoria, e não apenas apontar erros.

Outro ponto de convergência é a importância do apoio institucional. Não se pode exigir que professores desenvolvam práticas digitais complexas sem tempo de planejamento, equipamentos funcionais e suporte. Silva e Pacheco (2025) mostram que problemas de infraestrutura permanecem como barreiras. A gestão precisa considerar manutenção, conectividade, acesso a espaços e organização de horários. Investir em equipamentos sem garantir condições de uso tende a produzir subutilização.

O planejamento institucional também pode reduzir a fragmentação de plataformas e recursos. Quando cada professor utiliza ferramentas diferentes sem articulação, estudantes e famílias podem enfrentar excesso de senhas, canais e procedimentos. A escola pode construir acordos mínimos, preservando autonomia docente e, ao mesmo tempo, garantindo organização. Essa decisão é especialmente importante para estudantes que precisam de maior previsibilidade e apoio.

A relação entre inovação e sustentabilidade das práticas merece atenção. Projetos muito dependentes de uma pessoa ou de um recurso específico tendem a desaparecer quando há mudanças na equipe ou problemas técnicos. Uma inovação mais sustentável se apoia em princípios pedagógicos compartilhados: participação, investigação, colaboração, acessibilidade e avaliação formativa.

Ferramentas podem mudar, mas esses princípios permanecem e orientam novas escolhas.

Os resultados da análise permitem, portanto, propor alguns critérios para a integração pedagógica das TDICs. O primeiro é a pertinência: o recurso precisa contribuir para um objetivo claro. O segundo é a acessibilidade: todos os estudantes devem ter condições de participar, com apoios quando necessários. O terceiro é a mediação: o professor acompanha, questiona e orienta. O quarto é a criticidade: a atividade ensina a analisar informações e não apenas consumi-las. O quinto é a avaliação: o processo precisa gerar evidências que permitam ajustar o ensino.

Esses critérios mostram que a inclusão digital é inseparável da qualidade pedagógica. Uma escola pode ampliar acesso e ainda assim não desenvolver apropriação crítica. Da mesma forma, metodologias ativas podem se tornar excludentes se ignorarem desigualdades materiais. A articulação entre formação, infraestrutura e planejamento é o que permite transformar possibilidades tecnológicas em experiências educativas consistentes.

A formação continuada aparece, ao final da análise, como eixo que conecta as demais dimensões. É nela que professores podem discutir objetivos, experimentar recursos, analisar barreiras, planejar adaptações e avaliar resultados. Quando organizada de forma colaborativa e vinculada à prática, a formação deixa de ser evento isolado e passa a integrar o desenvolvimento institucional da escola.

Também se evidencia a necessidade de reconhecer os limites da tecnologia. Há aprendizagens que exigem manipulação concreta, conversa presencial, leitura prolongada, movimento, observação do território e experiências que não precisam ser digitalizadas. Uma escola comprometida com inclusão digital não é aquela que utiliza telas o tempo todo, mas aquela que ensina a escolher recursos de forma consciente. A competência digital inclui saber quando a tecnologia é útil e quando outro caminho pedagógico é mais adequado.

Por fim, a análise indica que a transformação pedagógica depende de uma visão integrada. Metodologias ativas, inclusão digital, formação docente e acompanhamento escolar não são agendas separadas. Elas se encontram quando a escola organiza situações em que estudantes participam, professores mediam, recursos são acessíveis e a aprendizagem é acompanhada. Essa integração oferece um caminho mais consistente para responder às demandas contemporâneas sem abandonar o compromisso com equidade e formação humana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida neste artigo mostrou que a relação entre formação docente, metodologias ativas e inclusão digital precisa ser compreendida a partir das condições concretas da escola. Tecnologias digitais ampliam possibilidades de acesso, comunicação e produção, mas não garantem inovação ou aprendizagem por si mesmas. O elemento decisivo é a forma como são integradas ao

planejamento, aos objetivos curriculares e às necessidades dos estudantes.

A formação docente ocupa posição central porque permite transformar recursos em escolhas pedagógicas conscientes. Professores precisam conhecer ferramentas, mas também avaliar sua pertinência, acessibilidade e implicações éticas. A formação continuada mais coerente é aquela que parte de situações reais, favorece colaboração entre pares e oferece espaço para experimentar, analisar resultados e reelaborar práticas. Dessa forma, o desenvolvimento profissional acompanha as mudanças tecnológicas sem se tornar dependente de modismos.

As metodologias ativas contribuem para essa integração ao valorizar participação, investigação, autoria e reflexão. Seu potencial, entretanto, depende de mediação intencional. O protagonismo do estudante não elimina o papel docente; exige um professor capaz de organizar desafios, acompanhar processos, oferecer devolutivas e construir critérios. Quando articuladas à aprendizagem significativa, essas metodologias ajudam a aproximar conteúdos escolares de conhecimentos prévios e situações relevantes para os estudantes.

A inclusão digital, por sua vez, deve ser tratada como dimensão do direito à educação. Não se resume ao acesso a dispositivos, pois envolve habilidades, acessibilidade, condições de participação e uso crítico das informações. As desigualdades socioeconômicas e as limitações de infraestrutura continuam interferindo no trabalho escolar, o que exige políticas de investimento e decisões institucionais

que não transfiram aos estudantes e professores a responsabilidade exclusiva por superar problemas estruturais.

A articulação com estratégias de acompanhamento e busca ativa amplia a compreensão de inclusão ao considerar permanência e vínculo. Tecnologias podem apoiar comunicação e registro, mas o acompanhamento precisa ser sustentado por escuta, análise das barreiras e construção de respostas pedagógicas. A participação escolar se fortalece quando o estudante encontra condições para aprender, expressar-se e reconhecer sentido nas experiências propostas.

Conclui-se que uma prática pedagógica participativa e socialmente inclusiva depende da integração entre infraestrutura, formação, planejamento, mediação e avaliação. A tecnologia deve permanecer a serviço de finalidades educativas, e não o contrário. Para estudos futuros, recomenda-se investigar experiências desenvolvidas em diferentes etapas da educação básica, observando como condições locais, acessibilidade e formação continuada interferem na qualidade das práticas digitais e na participação dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Metodologias ativas de ensino: uma revisão integrativa. **Revista Educação em Foco**, Juiz de Fora, v. 12, n. 1, 2017.

FARIA, Elaine Turk. O professor e as novas tecnologias. In: ENRICONE, Délcia (org.). **Ser professor**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p. 57-72.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2008.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 3, p. 25-46, 2011.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SILVA, Aderson Pereira da; PACHECO, Clécia Simone Gonçalves Rosa. A inclusão digital na educação: desafios e oportunidades. **Revista EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, Dourados, MS, v. 13, n. 19, p. 191-205, 2025.

SILVA, Genilda Bispo dos Santos et al. Metodologias ativas e busca ativa na formação do professor: contribuições para a inclusão digital e permanência escolar. **Revista FT**, v. 30, n. 157, 2026. DOI: 10.69849/hgzp1836.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Software livre**: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.

VIEIRA, Leociléa Aparecida; CASAGRANDE, Keli; BIANCA, Mariane Tonolli Della. A mediação e a contribuição das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação para a educação inclusiva. **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v. 22, n. 2, p. 59-72, abr./ago. 2024.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

ZANATTA, Beatriz Aparecida; BRITO, Maria Aparecida Candine de. Mediação pedagógica com uso das tecnologias digitais na educação. **Educativa**, Goiânia, v. 18, n. 1, p. 8-23, jan./jun. 2015.

CAPÍTULO

VI

CULTURA DIGITAL, INOVAÇÃO E INCLUSÃO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA AS PRÁTICAS EDUCATIVAS CONTEMPORÂNEAS

Rosimeire Conceição Fávero
Cleria Arantes Santiago
Kamilla de Carvalho Almeida
Edena Cristina Broch
Daiane de Lourdes Alves Velho
Lucineia Marques de Arruda

CULTURA DIGITAL, INOVAÇÃO E INCLUSÃO: POSSIBILIDADES E DESAFIOS PARA AS PRÁTICAS EDUCATIVAS CONTEMPORÂNEAS

Rosimeire Conceição Fávero[1]
Cleria Arantes Santiago[2]
Kamilla de Carvalho Almeida[3]
Edena Cristina Broch[4]
Daiane de Lourdes Alves Velho[5]
Lucineia Marques de Arruda[6]

DOI: 10.51891/978-65-6054-399-7-06

RESUMO

A presença das tecnologias digitais no cotidiano escolar modificou formas de acesso à informação, comunicação, produção de conhecimentos e participação dos estudantes. Entretanto, incorporar recursos digitais à educação não significa, por si só, produzir inovação pedagógica ou garantir inclusão. Este artigo discute as relações entre cultura digital, inovação e educação inclusiva, com atenção às mudanças no trabalho docente, às novas formas de aprendizagem, à acessibilidade e às desigualdades que atravessam o acesso e o uso das tecnologias. O estudo adota abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e analítico-interpretativa, tomando como base produções que problematizam a cultura digital na educação contemporânea e experiências que articulam tecnologia, território, cultura e acessibilidade. A análise indica que os recursos digitais podem ampliar linguagens, favorecer a autoria discente, diversificar estratégias de ensino e criar condições de participação por meio de

[1] Mestranda em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.
[2] Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Quirinópolis, Goiás. Especialista em Educação Inclusiva, em Alfabetização e Letramento e em Gestão Escolar.
[3] Mestranda em Educação pela Saint Alcuin of York.
[4] Mestranda em Educação pela American Global Tech University (AGTU), Orlando, Estados Unidos.
[5] Doutora em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.
[6] Mestre em Ensino de Biologia pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

legendas, Libras, audiodescrição e ambientes virtuais acessíveis. Ao mesmo tempo, permanecem obstáculos relacionados à conectividade, à disponibilidade de equipamentos, à formação docente, ao excesso de informações e ao uso pouco crítico das plataformas. Conclui-se que uma educação digital inclusiva depende menos da presença isolada de ferramentas e mais da intencionalidade pedagógica, da mediação do professor, do compromisso com a acessibilidade e da construção de práticas conectadas às experiências sociais e culturais dos estudantes.

Palavras-chave: Cultura digital. Educação inclusiva. Inovação pedagógica. Acessibilidade. Práticas educativas.

DIGITAL CULTURE, INNOVATION AND INCLUSION: POSSIBILITIES AND CHALLENGES FOR CONTEMPORARY EDUCATIONAL PRACTICES

A B S T R A C T

The presence of digital technologies in school life has changed ways of accessing information, communicating, producing knowledge and participating in learning processes. However, incorporating digital resources into education does not, by itself, produce pedagogical innovation or ensure inclusion. This article discusses the relationship between digital culture, innovation and inclusive education, focusing on changes in teaching work, new forms of learning, accessibility and inequalities affecting access to and use of technologies. The study follows a qualitative, bibliographic and analytical-interpretive approach, drawing on works that discuss digital culture in contemporary education and experiences that connect technology, territory, culture and accessibility. The analysis shows that digital resources can broaden languages, encourage student authorship, diversify teaching strategies and support participation through captions, Brazilian Sign Language, audio description and accessible virtual environments. At the same time, challenges remain regarding connectivity, equipment, teacher education, information overload and uncritical use of platforms. It is concluded that inclusive digital education depends less on the isolated presence of tools and more on

pedagogical intentionality, teacher mediation, commitment to accessibility and practices connected to students' social and cultural experiences.

Keywords: Digital culture. Inclusive education. Pedagogical innovation. Accessibility. Educational practices.

1 INTRODUÇÃO

A cultura digital passou a compor de maneira intensa a vida social e, consequentemente, o cotidiano educacional. Crianças, jovens e adultos transitam entre diferentes linguagens, plataformas, dispositivos e formas de comunicação, o que altera não apenas a velocidade de circulação das informações, mas também as maneiras de produzir sentidos, estabelecer relações e aprender. Na escola, esse movimento exige uma leitura que ultrapasse a ideia de tecnologia como simples recurso complementar. O desafio está em compreender de que modo as práticas pedagógicas podem dialogar com uma sociedade conectada sem perder de vista a formação humana, a criticidade, a equidade e o direito de todos à participação.

Mufuty et al. (2026) tratam a relação entre cultura digital e educação como uma transformação estrutural, pois as tecnologias interferem no que se ensina, no modo como o conhecimento circula e no papel assumido por professores e estudantes. Essa mudança desloca a docência de uma lógica centrada exclusivamente na transmissão de conteúdos para uma atuação marcada pela mediação, pela seleção de informações e pela orientação ética e crítica diante do universo digital. A mudança, contudo, não ocorre de maneira

uniforme. Ela convive com desigualdades de acesso, limitações de infraestrutura e diferentes níveis de familiaridade pedagógica com os recursos tecnológicos.

A discussão ganha maior complexidade quando articulada à educação inclusiva. Se as tecnologias podem ampliar canais de comunicação, oferecer recursos de acessibilidade e diversificar formas de expressão, também podem criar novas barreiras quando os ambientes digitais não são planejados para diferentes perfis de usuários. Cruz (2025), ao apresentar uma proposta de ambiente virtual articulado à cultura e aos saberes locais, destaca recursos como Libras, legendas e audiodescrição como elementos constitutivos da acessibilidade. Essa perspectiva ajuda a deslocar o debate: não basta permitir acesso técnico a uma plataforma; é necessário criar condições para que os sujeitos compreendam, interajam, participem e se reconheçam nos conteúdos.

A inovação educacional, nesse sentido, não pode ser reduzida à adoção do equipamento mais recente ou ao uso ocasional de aplicativos. Peixoto (2008a) já problematiza a inovação pedagógica vinculada aos dispositivos de formação a distância, enquanto Cruz (2025) demonstra que a tecnologia pode ganhar sentido educativo quando se conecta ao território, à memória, à cultura e às experiências dos estudantes. A novidade tecnológica só se converte em inovação pedagógica quando reorganiza relações de ensino e aprendizagem, amplia possibilidades de participação e responde a necessidades concretas.

Partindo dessa compreensão, o presente artigo tem como objetivo analisar como a cultura digital pode contribuir para práticas educativas inovadoras e inclusivas, considerando as possibilidades pedagógicas das tecnologias e as contradições que acompanham sua presença na educação contemporânea. Busca-se discutir, de modo articulado, a transformação das práticas escolares, o papel docente, a participação dos estudantes, a acessibilidade e os desafios relacionados à exclusão digital e ao letramento crítico.

A relevância da discussão reside na necessidade de evitar dois extremos recorrentes: a rejeição das tecnologias como ameaça à educação e a crença de que sua presença resolveria, automaticamente, problemas históricos do ensino. Entre esses polos existe um campo de decisões pedagógicas, éticas e institucionais. É nesse espaço que se definem as finalidades do uso digital, os critérios de escolha de recursos, as formas de acompanhamento e as condições de acesso. Assim, pensar cultura digital e inclusão significa discutir não apenas ferramentas, mas o projeto de educação que orienta sua utilização.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Cultura digital e transformação das práticas educativas

A transformação digital da educação não se limita à substituição de materiais impressos por telas. Ela envolve novas formas de organizar tempos, espaços, interações e percursos de aprendizagem. Mufuty et al. (2026) observam que ambientes virtuais, aplicativos, vídeos e outros recursos multimídia ampliam as

possibilidades pedagógicas e favorecem experiências mais interativas. Esse potencial, entretanto, depende da forma como tais recursos são integrados ao planejamento. Quando a tecnologia apenas reproduz uma aula expositiva em outro suporte, a mudança é predominantemente técnica; quando favorece investigação, colaboração, autoria e diferentes modos de participação, passa a interferir na própria organização pedagógica.

Essa distinção é importante porque a cultura digital altera a relação dos estudantes com a informação. O acesso rápido a conteúdos diversos pode favorecer pesquisas, comparações e conexões entre áreas, mas também exige competências para selecionar fontes, interpretar mensagens e reconhecer informações pouco confiáveis. Holanda et al. (2026) associam o letramento informacional à construção do conhecimento em uma sociedade marcada pela abundância de dados. A escola, portanto, não perde relevância diante da disponibilidade de informações. Ao contrário, torna-se um espaço necessário para aprender a atribuir sentido, estabelecer critérios e transformar informação dispersa em conhecimento.

Na perspectiva de Santos (1994), técnica, espaço e tempo estão profundamente vinculados às transformações da vida social. Essa leitura contribui para compreender por que os recursos digitais não chegam à escola como elementos neutros ou isolados. Eles carregam modos de comunicação, ritmos, valores e formas de organização social. Por isso, o trabalho pedagógico precisa considerar tanto as

possibilidades oferecidas pelas tecnologias quanto as condições concretas em que estudantes e professores se relacionam com elas.

A cultura digital também amplia os espaços em que a aprendizagem pode acontecer. Fóruns, mapas digitais, acervos virtuais, produções audiovisuais e plataformas colaborativas permitem aproximar conteúdos escolares de experiências comunitárias. No projeto apresentado por Cruz (2025), por exemplo, a proposta de ambiente virtual se apoia em patrimônio cultural, memórias e vivências de bairros históricos, demonstrando que o digital pode ser utilizado para fortalecer vínculos entre escola e território, e não apenas para acessar conteúdos descontextualizados.

Essa aproximação com a realidade do estudante dialoga com Freire (1996), para quem ensinar exige respeito aos saberes dos educandos e compreensão crítica do contexto vivido. Sob essa ótica, uma prática digital significativa não começa pelo recurso, mas por uma pergunta pedagógica: que experiências, conhecimentos e problemas podem ser mobilizados para produzir aprendizagem? A escolha tecnológica vem depois, como parte de uma estratégia que precisa fazer sentido para quem ensina e para quem aprende.

2.2 Inclusão, acessibilidade e participação em ambientes digitais

A educação inclusiva pressupõe participação, pertencimento e condições efetivas de aprendizagem. No ambiente digital, esses princípios precisam orientar desde a escolha de uma plataforma até a produção de materiais. Camargo (2017) chama atenção para os enlaces e desenlaces entre inclusão social, educação inclusiva e

educação especial, mostrando que a inclusão não se esgota na presença física do estudante. Essa reflexão pode ser estendida aos espaços virtuais: estar conectado não significa, necessariamente, estar incluído.

Cruz (2025) apresenta uma proposta em que acessibilidade e valorização cultural aparecem como pilares do ambiente virtual. O uso de Libras, legendas e audiodescrição amplia as formas de acesso aos conteúdos e reconhece que os estudantes não interagem com a informação de uma única maneira. A acessibilidade, nesse caso, deixa de ser um ajuste posterior e passa a integrar o planejamento desde o início. Essa mudança é relevante porque evita que determinados usuários sejam lembrados apenas depois que o recurso já está pronto.

Os recursos digitais podem favorecer a diversificação de linguagens. Textos, imagens, áudios, vídeos, mapas e atividades interativas possibilitam diferentes entradas para um mesmo objeto de conhecimento. Em uma perspectiva inclusiva, essa variedade pode apoiar estudantes que se beneficiam de outras formas de representação e expressão. Entretanto, a multiplicidade de recursos não deve ser confundida com excesso de estímulos. A qualidade da experiência depende de organização, clareza, navegabilidade e coerência entre objetivos e atividades.

A inclusão digital também possui uma dimensão social. Mufuty et al. (2026) destacam que a desigualdade de acesso à internet e aos dispositivos permanece como obstáculo para a participação plena em atividades mediadas por tecnologia. Assim, propostas

pedagogicamente consistentes podem produzir exclusão quando pressupõem conexão estável, equipamentos individuais ou conhecimentos técnicos que parte dos estudantes não possui. A escola precisa reconhecer essas diferenças para não transformar uma possibilidade educativa em novo critério de desigualdade.

Pensar acessibilidade significa ainda considerar autonomia e dignidade. Um ambiente acessível deve permitir que o estudante realize ações com o máximo de independência possível, compreenda os caminhos de navegação e encontre alternativas compatíveis com suas necessidades. Essa perspectiva exige diálogo com os próprios usuários, observação das dificuldades e revisão contínua dos recursos. A tecnologia inclusiva não é uma solução pronta; é um processo de escuta, avaliação e aperfeiçoamento.

2.3 Mediação docente, protagonismo discente e letramento digital

A presença das tecnologias modifica o trabalho do professor, mas não elimina sua centralidade pedagógica. Mufuty et al. (2026) descrevem o docente como mediador, orientador e curador de informações. Essa função torna-se especialmente importante em contextos nos quais o estudante acessa grande volume de conteúdos sem, necessariamente, possuir critérios para avaliá-los. A mediação docente ajuda a formular perguntas, comparar fontes, organizar argumentos e relacionar informações a conceitos construídos no currículo.

O protagonismo discente, frequentemente associado às metodologias ativas, não significa deixar o estudante sozinho diante das tarefas. Ele pressupõe oportunidades reais de escolha, investigação, produção e participação, acompanhadas por intervenções intencionais do professor. Reis (2025) discute mudanças no perfil dos alunos diante do contato precoce com dispositivos e conteúdos digitais. Em vez de interpretar essas mudanças apenas como perda de atenção ou dificuldade de adaptação, cabe à escola compreender novas formas de interação com o conhecimento e construir estratégias que favoreçam aprofundamento, concentração e reflexão.

O letramento digital é parte desse processo. Saber utilizar um aplicativo ou navegar em uma plataforma representa apenas uma dimensão da competência necessária. Junqueira et al. (2026) alertam para abordagens que reduzem o letramento digital ao domínio técnico das ferramentas, desconsiderando dimensões discursivas, políticas e formativas. Uma educação crítica precisa incluir questões relacionadas à autoria, à circulação de informações, à privacidade, à desinformação e aos efeitos das plataformas sobre as formas de comunicação e aprendizagem.

A formação continuada dos professores aparece, portanto, como condição para que as tecnologias sejam integradas de maneira coerente ao currículo. Não se trata de treinar o docente para acompanhar cada novidade tecnológica, tarefa praticamente impossível diante da velocidade das mudanças. O mais importante é

desenvolver critérios pedagógicos que permitam avaliar recursos, reconhecer limites, selecionar estratégias e decidir quando o uso digital acrescenta algo relevante à aprendizagem.

Essa formação também precisa considerar a inclusão. Um professor que conhece recursos de acessibilidade e diferentes possibilidades de apresentação de conteúdos dispõe de mais alternativas para responder à diversidade da turma. Ao mesmo tempo, precisa compreender que nenhuma ferramenta substitui a observação pedagógica, o vínculo, o diálogo e o acompanhamento do processo de cada estudante. A tecnologia pode ampliar possibilidades, mas continua dependente das decisões humanas que orientam seu uso.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O estudo foi desenvolvido por meio de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e analítico-interpretativa. A opção por esse percurso decorre do objetivo de compreender relações, tensões e possibilidades presentes na articulação entre cultura digital, inovação pedagógica e inclusão, sem reduzir o fenômeno a indicadores isolados. A análise concentrou-se nos argumentos, conceitos e experiências descritos nas produções selecionadas.

Como base principal, foram examinados o artigo de Mufuty et al. (2026), dedicado aos impactos da cultura digital sobre as práticas educativas contemporâneas, e o trabalho de Cruz (2025), que apresenta uma proposta de ambiente virtual de ensino articulando inovação digital, cultura, território e acessibilidade. Também foram considerados autores mobilizados nessas produções quando suas

contribuições estavam diretamente relacionadas aos eixos discutidos, entre eles Freire (1996), Santos (1994), Peixoto (2008a; 2008b), Camargo (2017), Holanda et al. (2026), Junqueira et al. (2026) e Reis (2025).

A leitura foi organizada em quatro eixos interpretativos: transformação das práticas educativas; mediação docente e participação discente; inclusão e acessibilidade; e desafios da cultura digital. Em vez de contabilizar ocorrências ou estabelecer comparações quantitativas, buscou-se identificar aproximações, diferenças de enfoque e questões recorrentes que permitissem compreender o uso pedagógico das tecnologias em sua complexidade.

O procedimento de análise considerou que as produções possuem naturezas distintas. Enquanto Mufuty et al. (2026) realizam discussão bibliográfica ampla sobre cultura digital, Cruz (2025) apresenta uma proposta situada, vinculada a contextos culturais específicos e à construção de um aplicativo educacional. Essa diferença foi tratada como possibilidade de diálogo entre uma abordagem mais geral e uma experiência que evidencia como princípios de inclusão, acessibilidade e valorização dos saberes locais podem orientar escolhas tecnológicas.

Por se tratar de pesquisa bibliográfica, as conclusões apresentadas não pretendem generalizar resultados para todas as realidades escolares. Elas procuram construir uma interpretação fundamentada sobre condições que favorecem ou dificultam práticas digitais inclusivas, oferecendo elementos para reflexão pedagógica e

para estudos posteriores desenvolvidos em contextos educacionais concretos.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise evidencia, em primeiro lugar, que cultura digital e inovação pedagógica não são sinônimos. A presença de equipamentos, plataformas ou aplicativos pode ampliar recursos disponíveis, mas a transformação educativa depende da finalidade atribuída a eles. Mufuty et al. (2026) mostram que as tecnologias podem favorecer metodologias participativas, personalização e maior autonomia, ao mesmo tempo em que alertam para desigualdades, distração e uso superficial das informações. Essa ambivalência impede uma leitura simplificada da tecnologia como solução ou problema em si mesma.

Quando o recurso digital é escolhido a partir de um objetivo pedagógico claro, sua contribuição se torna mais perceptível. Uma produção audiovisual pode ampliar formas de expressão; um mapa digital pode relacionar conhecimento escolar e território; um fórum pode favorecer argumentação e troca entre estudantes; um material com diferentes recursos de acessibilidade pode permitir que mais pessoas participem da mesma experiência. O elemento comum não é a ferramenta, mas a intenção de ampliar possibilidades de aprendizagem e participação.

A experiência descrita por Cruz (2025) torna esse aspecto concreto. A proposta de aplicativo reúne materiais interdisciplinares relacionados ao patrimônio cultural de comunidades históricas e prevê acessibilidade por meio de Libras, legendas e audiodescrição.

Nesse caso, a tecnologia não aparece separada da cultura. Ela funciona como meio para aproximar escola, memória e território, ao mesmo tempo em que busca tornar os conteúdos acessíveis a públicos diversos. Essa articulação rompe com uma concepção de inovação centrada apenas na novidade técnica.

Outro resultado importante diz respeito ao papel da realidade sociocultural na construção das práticas digitais. Freire (1996) sustenta uma educação vinculada à leitura crítica do mundo e aos saberes construídos pelos sujeitos em suas experiências. O ambiente virtual apresentado por Cruz (2025) se aproxima dessa perspectiva ao valorizar referências locais e propor que estudantes reconheçam seu território como fonte de conhecimento. A tecnologia, assim, pode contribuir para ampliar vozes e memórias que muitas vezes permanecem pouco visíveis no currículo.

Essa possibilidade é especialmente relevante quando se pensa em inclusão. Ambientes digitais acessíveis podem reduzir determinadas barreiras, mas sua efetividade depende de planejamento. Legendas não devem ser tratadas apenas como complemento visual; audiodescrição não pode ser inserida de modo improvisado; Libras precisa estar integrada à comunicação; a navegação deve ser compreensível. A acessibilidade exige coerência entre conteúdo, interface e formas de interação. Quando incorporada desde a concepção, deixa de ser um acréscimo e passa a fazer parte da qualidade pedagógica do recurso.

A análise também mostra que a exclusão digital permanece como limite concreto. Mufuty et al. (2026) destacam diferenças de conectividade, equipamentos e infraestrutura, especialmente quando se comparam contextos com condições socioeconômicas distintas. Esse ponto exige cautela no planejamento escolar. Atividades que dependem exclusivamente de acesso doméstico podem penalizar estudantes que compartilham aparelhos, utilizam conexão limitada ou não dispõem de ambiente adequado para estudar. A inovação precisa considerar as condições reais de uso, oferecendo alternativas e evitando pressupor uma homogeneidade inexistente.

Além do acesso material, existe a desigualdade relacionada aos modos de uso. Dois estudantes com o mesmo dispositivo podem apresentar níveis muito diferentes de autonomia, compreensão e segurança no ambiente digital. Por isso, inclusão digital envolve ensinar procedimentos, linguagens e critérios. Holanda et al. (2026) enfatizam a importância do letramento informacional para transformar informação em conhecimento significativo. A mediação escolar torna-se decisiva diante de conteúdos fragmentados, publicidade, desinformação e circulação acelerada de mensagens.

Essa questão se conecta diretamente à formação docente. A exigência de domínio absoluto das tecnologias é irrealista e pode aumentar a sensação de insegurança entre professores. Uma formação mais consistente precisa priorizar princípios transferíveis: como escolher uma ferramenta a partir do objetivo de aprendizagem; como avaliar acessibilidade; como proteger dados; como orientar pesquisa;

como propor autoria em vez de simples consumo; como acompanhar estudantes que necessitam de apoio diferenciado. Esses conhecimentos permanecem relevantes mesmo quando plataformas específicas deixam de ser utilizadas.

O professor também precisa administrar a tensão entre autonomia e acompanhamento. A cultura digital pode favorecer percursos mais independentes, mas autonomia não nasce do simples acesso a informações. Ela é construída gradualmente por meio de orientação, feedback, oportunidades de decisão e responsabilidade. Quando o estudante é convidado a pesquisar, por exemplo, necessita aprender a formular questões, verificar fontes, comparar versões e justificar escolhas. Sem essa mediação, a rapidez do acesso pode resultar em respostas superficiais, cópias ou reprodução de informações sem compreensão.

Da mesma forma, o protagonismo não deve ser confundido com abandono da intervenção docente. Mufuty et al. (2026) indicam que a aprendizagem contemporânea pode se tornar mais colaborativa e ativa, enquanto Reis (2025) chama atenção para alterações no perfil dos estudantes em razão da presença constante de dispositivos e conteúdos de consumo rápido. Esses elementos reforçam a necessidade de propostas que combinem participação e aprofundamento. O desafio não é competir com a velocidade das redes, mas criar situações em que o estudante encontre razões para investigar, dialogar, produzir e revisar suas próprias ideias.

A relação entre tecnologia e inclusão ainda apresenta outra dimensão: a possibilidade de personalizar apoios sem isolar o estudante. Recursos digitais podem oferecer diferentes formatos de conteúdo, ajustes de ritmo e alternativas de comunicação. Mufuty et al. (2026), ao discutir personalização, observam que plataformas e recursos digitais podem responder a necessidades específicas. Contudo, uma prática inclusiva precisa evitar que a personalização se transforme em currículo paralelo ou experiência solitária. O recurso deve favorecer acesso ao trabalho comum da turma sempre que possível, preservando interação e pertencimento.

Junqueira et al. (2026) acrescentam uma crítica relevante ao lembrar que o letramento digital não pode ser reduzido ao uso funcional de ferramentas. Essa observação se torna ainda mais importante com a ampliação de sistemas automatizados e recursos de inteligência artificial. A escola precisa discutir como conteúdos são produzidos, quais interesses atravessam plataformas, como dados são utilizados e por que determinadas respostas precisam ser verificadas. O domínio técnico sem reflexão crítica pode criar usuários habilidosos, mas pouco preparados para compreender os efeitos sociais das tecnologias.

Os materiais analisados também permitem reconhecer que o ambiente digital pode fortalecer a interdisciplinaridade. Cruz (2025) articula cultura, memória, geotecnologias e educação em uma proposta que reúne diferentes áreas e linguagens. Essa integração mostra que o digital pode funcionar como espaço de encontro entre

conhecimentos, desde que o currículo não seja organizado apenas como sequência de tarefas fragmentadas. Projetos relacionados ao território, por exemplo, podem envolver leitura, produção textual, história local, geografia, arte e recursos cartográficos.

A perspectiva territorial oferece uma contribuição particular à inclusão porque amplia o reconhecimento dos sujeitos e de suas comunidades. Quando a escola incorpora memórias, patrimônios e saberes locais, o estudante encontra no currículo elementos de sua própria experiência social. Isso não significa limitar o conhecimento ao contexto imediato, mas utilizá-lo como ponto de partida para ampliar repertórios. Santos (1994) contribui para essa compreensão ao relacionar técnica e espaço, permitindo perceber que as tecnologias também reorganizam a forma como os territórios são conhecidos, representados e vividos.

Apesar dessas possibilidades, permanece a tensão entre inovação e reprodução. Uma plataforma moderna pode abrigar exercícios repetitivos, assim como uma aula sem dispositivos digitais pode ser investigativa, dialógica e inclusiva. A inovação, portanto, deve ser avaliada pelos efeitos sobre a aprendizagem e a participação, e não pela aparência tecnológica. Peixoto (2008a) ajuda a sustentar essa leitura ao tratar a inovação pedagógica como questão que ultrapassa o dispositivo utilizado.

Também se observa que a inclusão digital exige decisões institucionais, não apenas iniciativas individuais de professores. Infraestrutura, conectividade, suporte técnico, tempo de

planejamento e formação continuada influenciam diretamente a qualidade das práticas. Quando essas condições não existem, o professor tende a depender de soluções improvisadas e o acesso dos estudantes se torna irregular. A construção de uma cultura digital escolar demanda planejamento coletivo, definição de prioridades e acompanhamento das barreiras encontradas.

Outro aspecto é a necessidade de equilíbrio. Mufuty et al. (2026) apontam riscos relacionados à distração, dependência e redução das interações presenciais quando o uso das telas se torna excessivo. Isso não conduz à rejeição das tecnologias, mas reforça a importância de decidir quando elas são necessárias. Uma educação conectada não precisa transformar toda atividade em experiência digital. Leitura em papel, conversa, brincadeira, experimentação, escrita manual, produção artística e convivência continuam essenciais. A qualidade está na combinação consciente de linguagens e experiências.

Desse modo, os resultados da análise convergem para uma compreensão de inovação inclusiva baseada em quatro compromissos: intencionalidade pedagógica, acessibilidade, mediação crítica e atenção às condições concretas dos estudantes. Esses compromissos ajudam a avaliar recursos antes de incorporá-los. Uma ferramenta pode ser atraente e, ainda assim, pouco acessível; pode oferecer muitas funções e não contribuir para o objetivo da aula; pode facilitar acesso à informação e não favorecer aprendizagem. O critério central permanece pedagógico.

A cultura digital, quando trabalhada nessa perspectiva, pode ampliar a participação sem apagar diferenças. Ela oferece meios para produzir, comunicar, registrar, pesquisar e colaborar, mas precisa ser organizada de forma que nenhum estudante seja considerado usuário padrão. A diversidade deve orientar o planejamento desde o início. Isso significa prever alternativas, testar materiais, ouvir estudantes, revisar barreiras e compreender que acessibilidade beneficia o conjunto da turma ao tornar a comunicação mais clara e as experiências mais flexíveis.

Por fim, a análise indica que a escola possui uma função insubstituível na formação para a vida digital. Em um cenário de abundância informacional, o papel educativo não é apenas ensinar a acessar conteúdos, mas ajudar os estudantes a construir critérios, responsabilidade e capacidade de diálogo. A tecnologia pode aproximar pessoas e conhecimentos, mas também pode intensificar desigualdades e dispersões. O que define sua contribuição educacional é a qualidade das relações, escolhas e mediações construídas em torno dela.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão desenvolvida ao longo deste artigo mostra que a cultura digital produz mudanças relevantes nas práticas educativas, mas seus efeitos não são automáticos nem homogêneos. As tecnologias ampliam linguagens, formas de comunicação, acesso a acervos e possibilidades de autoria. Ao mesmo tempo, colocam em evidência desigualdades de conectividade, diferenças nas

competências de uso, problemas de acessibilidade e desafios relacionados à seleção crítica das informações.

Quando articulada à educação inclusiva, a inovação digital precisa ser orientada pelo direito à participação. Recursos como Libras, legendas, audiodescrição, diferentes formatos de apresentação e interfaces de navegação compreensíveis demonstram que a acessibilidade pode ser incorporada ao planejamento pedagógico. A experiência analisada por Cruz (2025) reforça ainda que tecnologia, cultura e território podem caminhar juntos, aproximando o currículo das memórias e vivências dos estudantes.

O papel docente permanece decisivo nesse processo. Em vez de perder importância diante do acesso amplo à informação, o professor assume responsabilidades relacionadas à mediação, curadoria, problematização e organização de experiências de aprendizagem. A formação continuada precisa apoiar essas funções sem se limitar ao treinamento técnico. Mais importante do que dominar cada ferramenta é saber avaliar sua pertinência, acessibilidade, segurança e contribuição para os objetivos educacionais.

Também se conclui que o protagonismo do estudante precisa ser construído com acompanhamento. A autonomia digital envolve pesquisar, selecionar, interpretar, produzir e agir de maneira responsável. Tais capacidades exigem tempo, orientação e oportunidades de reflexão. Por isso, propostas digitais inclusivas devem combinar liberdade de participação com intervenções pedagógicas capazes de favorecer aprofundamento e sentido.

Em síntese, uma educação digitalmente inovadora e inclusiva não se define pela quantidade de tecnologias utilizadas. Ela se reconhece pela capacidade de ampliar a aprendizagem sem criar novas barreiras, valorizar diferentes sujeitos e contextos, promover acessibilidade e sustentar relações pedagógicas significativas. A tecnologia encontra seu melhor lugar na escola quando deixa de ser finalidade e passa a servir a um projeto educativo comprometido com conhecimento, participação, criticidade e inclusão.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, Eder Pires de. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 1, jan./mar. 2017.

CRUZ, Mirella Rodrigues da. **Caminhos culturais na educação**: inovação digital e inclusão na construção de ambientes virtuais de ensino. Anais do Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias, 2025, p. 72-74.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HOLANDA, Antônio Darlan de Oliveira et al. **Cultura digital, letramento informacional e construção do conhecimento na educação contemporânea**. Aurum Editora, p. 521-529, 2026.

JUNQUEIRA, Joice Marisa Görgen et al. Para além do uso instrumental: inteligência artificial, linguagem e os limites do letramento digital na educação contemporânea. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 12, n. 2, p. 1-13, 2026.

MUFUTY, Manuel Antônio et al. Cultura digital e a educação contemporânea: como a sociedade digital impacta práticas educativas. **Veredas do Direito**, v. 23, e236743, 2026.

PEIXOTO, Joana. A inovação pedagógica como meta dos dispositivos de formação a distância. **EccoS**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 39-54, jan./jun. 2008a.

PEIXOTO, Joana. Culturas digitais juvenis e as funções das tecnologias de informação e de comunicação na escola. In: GALVÃO, A. C. T.; SANTOS, G. L. **Educação**: tendências e desafios de um campo em movimento. Brasília, DF: Líber Livro; ANPEd, 2008b. p. 27-43.

REIS, Daniel Vieira. **O aluno como principal recurso**: ensaio sobre metodologias ativas no processo ensino-aprendizagem. 2025. 129 f. Relatório (Mestrado em Ensino de Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário) – Porto, 2025.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

SOBRE OS(AS) AUTORES(AS) E OS(AS) ORGANIZADORES(AS)

SOBRE OS(AS) AUTORES(AS) E OS(AS) ORGANIZADORES(AS)

Organizadores: Daiane de Lourdes Alves Velho, Marcos Aurélio Chagas Cardoso, Sandra Maria dos Santos Vital e Kamilla de Carvalho Almeida

Alexsander Sales de Amerce · *Autor*
Graduado em Pedagogia e Geografia. Pós-graduado em Metodologia do Ensino de Geografia.

Ana Cristina Leandro de Lima · *Autora*
Mestranda em Educação com Especialização em Tecnologias na Educação Digital, pela AGTU. Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Alagoas (2010). Especialista em Educação e Direitos Humanos e Diversidade - EDHI pela Universidade Federal de Alagoas (2012). Especialista em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Alagoas (2013).

Antonio Carlos Oczinski · *Autor*
Mestre em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.

Caroline de Souza Ruediger · *Autora*
Graduada em Ciências Biológicas pela Unic e Pedagogia pelo Centro Universitário FAVENI. Especialização, pós-graduação lato sensu em Educação Infantil com ênfase em Alfabetização pelo Faculdade Albert Einstein-FALBE.

Cátia Oliveira Fernandes Peres · *Autora*
Mestranda em Educação com Especialização em Tecnologia da Educação Digital pela AGTE-UNIVERSITY.

Cleria Arantes Santiago · *Autora*
Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Quirinópolis, Goiás. Especialista em Educação Inclusiva, em Alfabetização e Letramento e em Gestão Escolar.

Daiane de Lourdes Alves Velho · *Autora e organizadora*
Doutora em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.

Edena Cristina Broch · *Autora*
Mestranda em Educação pela American Global Tech University (AGTU), Orlando, Estados Unidos.

Edenilda Januário da Silva Gotardi · *Autora*
Mestre em Educação pela Saint Alcuin of York.

Elise Maria Rodrigues França · *Autora*
Pós-graduada em Educação Especial Inclusiva e em Neuropsicopedagogia Clínica e Institucional pela Faculdade Faveni.

Ferdinand Mendes da Silva · *Autor*
Licenciado em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e Pedagogia (Geremário Dantas). Especialista em Informática na Educação pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Especialista em Transtornos Específicos da Aprendizagem e do Neurodesenvolvimento (FESP), Especialista em Neuropsicopedagogia (FAEPI)

Franciele Aparecida Fiorini Gomes da Silva · *Autora*
Especialista em Psicopedagogia Institucional, Clínica e Ludopedagogia pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI).

Francisco Evaristo de Matos · *Autor*
Mestrando em Educação Inclusiva pelo Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva em Rede Nacional (PROFEI/UEPB).

Janaína Pereira Soares · *Autora*
Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário de Patos e especialista em Atendimento Educacional Especializado pela Faculdade de Educação Superior do Paraná.

Jéssica Hiara Oczinski Zanatta · *Autora*
Mestranda em Educação Filosófica com Infâncias pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ.

Joeusa Barbosa Cavalcante de Barba · *Autora*
Mestre em Ciências da Educação com Especialização em Tecnologias na Educação Digital (AGTU University American Global Tech University).

Kamilla de Carvalho Almeida · *Autora e organizadora*
Mestranda em Educação pela Saint Alcuin of York.

Leandro Costa dos Santos · *Autor*
Mestrando em Educação com Especialização em ESG - Governança, Responsabilidade Social e Meio-Ambiente pela AGTU American Global Tech University.

Lucineia Marques de Arruda · *Autora*
Mestre em Ensino de Biologia pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

Márcia Maria Nogueira Lima · *Autora*
Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (2001), possui especialização em Gestão Escolar e Coordenação Pedagógica (2012), pela Universidade Kurius, e em Avaliação Educacional (2022), pela FASEC.

Marcos Aurélio Chagas Cardoso · *Autor e organizador*
Doutor em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.

Ronaldo Manoel das Mercês · *Autor*
Mestrando em Educação pelo Programa em Educação da Universidade Federal de São João del-Rei (PPED/UFSJ), na linha de pesquisa Cultura, Educação e Ciências.

Rosimeire Conceição Fávero · *Autora*
Mestranda em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.

Sandra Maria dos Santos Vital · *Autora e organizadora*
Doutoranda em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College.

Virginia Arantes Pires · *Autora*
Licenciada em Letras e Pedagogia. Especialização em Educação Especial e Inclusiva. Mestranda em Ciências da Educação pela Christian Business School

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade, 16–19, 21–27, 29–34, 36–38, 40, 42–43, 50–54, 57, 59–61, 64–66, 68, 70, 77, 79–80, 84–90, 95–96, 98, 100, 108, 111, 113–116, 118, 120, 122–125, 132, 134, 137, 142, 144–145, 149–151, 153–156, 163, 166–167, 169–172, 176–178

Acessibilidade comunicacional, 108, 114, 116, 122–125

Acessibilidade curricular, 51, 53, 113, 115

Acessibilidade digital, 21

Acesso à informação, 15, 76, 130, 176

Agente conversacional, 77, 82, 85, 93, 99

Ainscow, Mel, 53, 78, 80

Alfabetização, 87, 125, 142

Amante, Lúcia, 20, 33, 36, 39

Aprendizagem colaborativa, 33, 43, 59, 94, 120, 139, 141, 146, 149, 154, 165, 173

Aprendizagem significativa, 99, 132, 138, 145, 149, 156

Atendimento Educacional Especializado (AEE), 24, 32, 58, 65, 70, 113, 120, 122, 124

Audiodescrição, 163, 166, 171, 177

Autonomia, 21–22, 24, 26, 28, 33–38, 43, 50–51, 57, 60–62, 66, 69–70, 84, 86–87, 89, 92–93, 95, 99–101, 110–112, 118, 122–123, 132, 136, 138–139, 141, 148, 152–153, 167, 170, 172–173, 177

Autonomia docente, 24, 153

Avaliação, 18, 20, 22, 24, 27, 41, 43, 50, 52–53, 55–58, 66, 68–69, 85, 90, 93, 96–97, 99, 106, 113–114, 120–121, 124, 134, 136, 140–141, 143, 146, 151, 153–154, 156, 167

B

Bacich, Lilian, 57, 131, 138, 148

Barreiras, 15–18, 20–23, 25–30, 32–33, 39–43, 49, 52–54, 59, 61, 64, 66–69, 76–77, 79–80, 85, 89–90, 93–95, 99, 101, 106, 109, 111, 114, 118, 122, 125, 132, 136–137, 142, 149, 151, 153–154, 156, 163, 171, 175–176, 178

Beukelman, David, 55, 62, 108–109

C

Cidadania, 142, 152

Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), 19, 29, 54–55, 59, 62, 67, 106–125

Constituição Federal de 1988, 77

Cultura digital, 18, 20, 35, 43, 162–165, 169–170, 173, 175–177

Currículo, 15–16, 18, 20–21, 24, 29, 32, 35, 39, 41, 43, 50, 53, 57, 59, 61–62, 65, 70, 79, 83, 85, 91, 98, 108, 110, 115–116, 119, 123–124, 134, 144, 167–168, 171, 173–174, 177

D

Declaração de Salamanca, 80

Deficiência, 23, 25, 29, 35, 49, 51–55, 58, 79, 142, 150

Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), 16, 19, 21, 23, 25–26, 29, 40, 42, 53, 63, 66, 81, 90, 108, 113–116, 118, 121, 124

Desigualdade digital, 64, 78, 96–97, 100, 132, 141, 163, 172

Desigualdades sociais, 17, 28, 133, 141–142, 162, 167

Dispositivos móveis, 16, 27, 55, 107, 110, 130, 148

Diversidade, 15, 18, 27, 31, 40, 42, 54, 63, 68, 80–81, 90, 101, 114, 118, 131, 137, 140, 169, 176
Diversificação pedagógica, 18, 20, 26, 29–31, 57, 83, 88–89, 166

E

Educação básica, 130, 145, 156
Educação especial, 77, 83, 122, 166
Educação inclusiva, 16, 18, 20, 22, 25, 34, 36–37, 39, 42–43, 51–52, 60, 65, 69, 77–79, 82–83, 87–88, 98–99, 101, 109, 142, 150, 163, 166, 177
Ensino remoto, 17, 28
Equidade, 18, 25, 28, 34–35, 41, 43, 53, 77, 84, 86, 88, 100, 132, 134, 137, 144, 155, 162
Estatuto da Pessoa com Deficiência, 50, 52, 54, 67, 77
Estudantes com deficiência, 23, 25, 29, 49, 51–52, 55, 58, 142, 150
Ética, 24–25, 34–36, 41, 58, 84–86, 88, 96–97, 100, 131, 136, 145, 147, 155, 162, 164

F

Família, 17, 37, 50, 59, 65, 99, 113, 120, 143, 151, 153
Ferramentas digitais, 55, 150, 152–153
Formação continuada, 17, 24, 32, 40, 50, 63, 70, 94, 98, 100, 124, 134, 137, 146–147, 154–156, 168, 175, 177
Formação docente, 16–18, 23–26, 32–33, 40, 43, 51, 55, 57–59, 63, 70, 77, 79, 84–85, 87, 94, 120, 125, 130, 132–134, 136–137, 144, 147, 155, 172
Freire, Paulo, 86, 93, 136, 139, 166, 169, 171

G

Gamificação, 16, 23–26, 31–32, 37, 41, 43
Gestão escolar, 33, 41, 59, 68, 144
Gil, Antonio Carlos, 115, 144

I

Inclusão digital, 16–17, 19–20, 26, 28, 42, 130, 132–134, 141–145, 148, 151, 154–156, 167, 172, 175
Inclusão escolar, 49
Infraestrutura, 17, 26, 34–36, 41, 43, 50–51, 61, 64, 69–70, 130, 132, 134, 136, 141–142, 144–147, 153–154, 156, 162, 172, 175
Inovação pedagógica, 17, 24, 27, 33, 40–42, 57, 76, 86, 97, 100–101, 132–134, 136, 138, 140, 153, 155, 163, 169–172, 175–177
Instituto Rodrigo Mendes, 15, 17, 19, 21–22, 27–30, 34, 38, 40
Inteligência Artificial (IA), 76–101, 174
Inteligência artificial generativa, 78, 81, 83–85, 89, 99
Interação, 18, 20, 22–23, 26, 29, 31, 33, 36–38, 52–53, 55, 57, 61–63, 65–66, 77, 83–85, 90–91, 93, 96, 99, 101, 106, 108–110, 112, 115, 117, 121, 123–125, 134–136, 139, 142, 152, 164, 168, 171, 173, 175
Interdisciplinaridade, 54, 152, 171, 174
Internet, 16–17, 19, 28–29, 34, 41–43, 64, 70, 86, 100, 132, 136, 141–142, 148, 151, 153, 167, 172, 175, 177

K

Kenski, Vani Moreira, 57

L

Lei de Diretrizes e Bases (LDB), 77
Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), 24, 35, 41, 43, 77, 84–85, 87, 95–96
Leitor de tela, 21, 54–55, 57, 66, 80
Letramento digital, 86, 142, 167–168, 174
Libras, 163, 166, 171, 177

Linguagem, 29, 78, 81–82, 84, 91–93, 107, 109–110, 117, 120, 123–124, 132

M

Mantoan, Maria Teresa Eglér, 16, 18, 52, 78, 80, 92, 122
Materiais acessíveis, 59, 66, 80, 90
Mediação docente, 60, 62, 84, 88, 92–94, 100, 108, 137, 145, 167, 169
Mediação pedagógica, 16, 23, 52, 79, 108, 111–113, 116, 134–135, 145
Metodologias ativas, 131–134, 138–141, 143–146, 148, 150, 154–156, 168
Mirenda, Pat, 55, 62, 109
Moran, José Manuel, 57, 131, 138, 140, 148
Multimodalidade, 18

N

Nóvoa, António, 134

P

Participação, 15–23, 25–27, 29, 31–32, 35–38, 40–43, 49–52, 54–55, 57, 59–64, 66–67, 69, 77–81, 83, 86–90, 92, 95–96, 98, 100–101, 106, 108–111, 114–118, 120–124, 130–131, 133–134, 136–141, 143–153, 156, 162–164, 166–169, 171, 173, 175–178
Passerino, Liliana, 106–107, 109–110, 112, 116–118, 124
Personalização, 22, 35, 41, 63, 77–79, 81, 83, 85, 88, 91–92, 100, 113, 123, 170, 173
Pesquisa bibliográfica, 18, 25, 27, 51, 60–61, 87, 115–117, 144, 169–170
Planejamento pedagógico, 16–19, 21, 23–24, 27–28, 30, 32–35, 38–43, 51, 53, 57–59, 61, 63, 67–70, 80–81, 83, 90, 95, 97, 99, 114–115, 117–118, 120, 122, 124–125, 131, 133–134, 136–137, 140–141, 143, 145–146, 149–150, 153–156, 164, 166, 171–172, 175–177
Plataformas digitais, 17–18, 21, 24–25, 27–28, 35, 39–40, 42–43, 59, 66, 85, 130, 137, 147, 151–153, 162, 165, 168, 170, 172–174
Pranchas de comunicação, 55–56, 107, 109–111, 113, 117, 120, 124
Prática pedagógica, 24, 32, 60, 101, 124, 133, 138, 143, 146, 156, 162
Privacidade, 25–26, 35, 38, 41, 78, 88, 96–98, 100, 136, 142, 151, 168
Professor, 16–17, 19–24, 29, 32–34, 36, 38–39, 43, 51, 58–59, 63–67, 70, 78, 81–87, 89–97, 100, 112–113, 120–122, 124, 130–143, 147–156, 162, 165, 167–169, 172–173, 175, 177
Protagonismo discente, 33, 67, 138–139, 156, 167–168, 173, 177
Proteção de dados, 24–25, 35, 41, 43, 77, 84–85, 87, 95–96

R

Reconhecimento de voz, 50, 55, 67, 119
Recursos de baixa tecnologia, 51, 56, 64, 70, 107
Redes sociais, 142

S

Sala de recursos multifuncionais, 120
Sistema Scala, 107, 110, 116–117, 124
Sociedade da informação, 142

T

Tecnocentrismo, 38, 40
Tecnologia assistiva, 16, 21, 23, 26, 29–30, 39, 41–42, 49–57, 59–61, 63, 66, 68–70, 90, 108, 111, 113, 115–116, 118–119, 124
Tecnologias digitais, 15–16, 22–23, 25, 29, 42, 50, 57, 60, 66, 76, 130, 132–133, 139, 142, 155

Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), 16–17, 23, 26–27, 33, 35, 41, 130, 133, 136, 146–147, 150, 154
Trabalho docente, 17, 51, 101, 106, 134, 142, 151, 165
Transtorno do Espectro Autista (TEA), 107

U

UNESCO, 80

V

Vieses algorítmicos, 78, 85–86, 88, 95–97, 100
Vygotsky, Lev S., 77, 82, 91, 95, 135

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA ERA DIGITAL:

Tecnologias, Inovação e Transformações das Práticas Pedagógicas

São Paulo- SP.
Telefone: +55(11) 5107- 0941
https://periodicorease.pro.br
contato@periodicorease.pro.br



EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA ERA DIGITAL:

Tecnologias, Inovação e Transformações das Práticas Pedagógicas

Daiane de Lourdes Alves Velho
Marcos Aurélio Chagas Cardoso
Sandra Maria dos Santos Vital
Kamilla de Carvalho Almeida
(orgs.)



ISBN: 978-65-6054-399-7
CBL
9 786560 543997