

TECNOLOGIAS DIGITAIS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO ESPECIAL: ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS, PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM E APOIO AO TRABALHO DOCENTE

*DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SPECIAL EDUCATION: INCLUSIVE
PEDAGOGICAL STRATEGIES, PERSONALIZED LEARNING, AND SUPPORT FOR TEACHERS' WORK*

Anna Caroline Machado Guedes¹

Fernanda Gomes de Araújo²

Kaiky Carrocino³

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/7ykr5n75>

Aceito em: 13.09.2026

Resumo: O avanço das tecnologias digitais e da inteligência artificial (IA) tem ampliado as possibilidades de organização do ensino na educação especial e na perspectiva inclusiva, sobretudo no que se refere à acessibilidade, à personalização da aprendizagem, à produção de recursos diversificados e ao apoio às decisões pedagógicas do professor. Este artigo tem como objetivo analisar contribuições, limites e condições de uso das tecnologias digitais e da IA na construção de estratégias pedagógicas inclusivas, com ênfase na personalização da aprendizagem e no apoio ao trabalho docente. A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, de abordagem qualitativa, sustentada por estudos e documentos publicados predominantemente entre 2021 e 2026. A análise foi organizada em cinco eixos: tecnologias digitais e acessibilidade; IA e personalização; estratégias pedagógicas inclusivas e Desenho Universal para a Aprendizagem; IA como suporte ao planejamento e à avaliação; e desafios éticos, formativos e institucionais. Os estudos analisados indicam que recursos digitais e sistemas de IA podem favorecer múltiplas formas de representação, participação e expressão, apoiar a adaptação de materiais, oferecer feedbacks e ampliar a autonomia dos estudantes. Entretanto, os benefícios não decorrem automaticamente da presença da tecnologia. Eles dependem de mediação pedagógica, formação docente, infraestrutura, proteção de dados, avaliação crítica das respostas produzidas por sistemas automatizados e compromisso com a equidade. Conclui-se que a IA pode fortalecer práticas inclusivas quando atua como tecnologia de apoio, e não como substituta do professor, sendo integrada a objetivos pedagógicos claros e às singularidades dos estudantes.

Palavras-chave: educação especial; inteligência artificial; tecnologias digitais; educação inclusiva; personalização da aprendizagem.

1 Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação Pela Must University.

2 Mestre em Agronomia - Sustentabilidade na Agricultura pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Brasil.

3 Graduado em Letras Inglês pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU.



Abstract: The advancement of digital technologies and artificial intelligence (AI) has expanded possibilities for organizing teaching in special and inclusive education, particularly regarding accessibility, personalized learning, diversified resource production, and support for teachers' pedagogical decisions. This article aims to analyze the contributions, limitations, and conditions for using digital technologies and AI to build inclusive pedagogical strategies, emphasizing personalized learning and support for teachers' work. This is a qualitative bibliographic study based primarily on studies and institutional documents published between 2021 and 2026. The analysis was organized into five axes: digital technologies and accessibility; AI and personalization; inclusive pedagogical strategies and Universal Design for Learning; AI as support for planning and assessment; and ethical, professional-development, and institutional challenges. The studies indicate that digital resources and AI systems can promote multiple forms of representation, participation, and expression, support material adaptation, provide feedback, and increase student autonomy. However, benefits do not automatically result from the presence of technology. They depend on pedagogical mediation, teacher education, infrastructure, data protection, critical evaluation of automated outputs, and a commitment to equity. It is concluded that AI can strengthen inclusive practices when it functions as a support technology rather than a substitute for teachers and when it is integrated with clear pedagogical goals and students' individual characteristics.

Keywords: special education; artificial intelligence; digital technologies; inclusive education; personalized learning.

1 Introdução

A consolidação da educação inclusiva tem deslocado o debate educacional da simples matrícula do público da educação especial para a construção de condições efetivas de participação, aprendizagem e desenvolvimento. Nesse movimento, as tecnologias digitais assumem relevância porque permitem reorganizar linguagens, tempos, suportes e modos de interação, ampliando caminhos para o acesso ao currículo. Pletsch e Souza (2024) mostram que recursos digitais acessíveis podem favorecer experiências pedagógicas mais flexíveis quando são concebidos a partir das necessidades reais dos estudantes e articulados ao trabalho dos professores da classe comum e do atendimento educacional especializado. Melo-López et al. (2025) reforçam que a contribuição da tecnologia para a inclusão está diretamente relacionada à sua capacidade de reduzir barreiras de acesso e de oferecer alternativas de interação, e não apenas à presença de equipamentos ou plataformas no ambiente escolar.

O crescimento recente da inteligência artificial acrescentou uma nova camada a esse debate. Sistemas generativos, tutores inteligentes, mecanismos de recomendação, ferramentas de reconhecimento de fala, geração de legendas, descrição automática de imagens e aplicações capazes de produzir ou adaptar textos passaram a integrar o repertório educacional. Nantaburom e Wetcho (2026), em revisão sistemática voltada à educação especial e inclusiva, identificam que a IA tem sido mobilizada principalmente para personalização, acessibilidade e apoio à aprendizagem assistiva. Melo-López et

al. (2025) observam, de modo convergente, que as aplicações de IA podem favorecer estudantes com deficiência ao ajustar materiais, apoiar diferentes formas de comunicação e reduzir parte da carga administrativa do professor, permitindo maior concentração na mediação pedagógica.

Entretanto, a expansão dessas tecnologias também produz tensões. A UNESCO (2023) destaca que sistemas generativos podem reproduzir vieses, apresentar informações incorretas, ampliar desigualdades de acesso e expor dados pessoais quando adotados sem regulação e sem critérios pedagógicos. Kasneci et al. (2023) acrescentam que modelos de linguagem possuem potencial para apoiar explicações, feedbacks e produção de materiais, mas suas respostas precisam ser verificadas criticamente porque são probabilísticas e podem conter erros convincentes. Na educação especial, esse cuidado se torna ainda mais relevante, pois adaptações inadequadas, simplificações excessivas ou inferências automatizadas sobre capacidades podem limitar oportunidades de aprendizagem em vez de ampliá-las.

A incorporação da IA ao trabalho docente, portanto, exige compreender a tecnologia como um recurso de mediação e não como instância autônoma de decisão. Luckin et al. (2022) defendem a necessidade de preparar educadores para interpretar possibilidades e limitações dos sistemas de IA, relacionando seu uso aos objetivos educacionais e às características do contexto. Miao e Cukurova (2024) ampliam essa perspectiva ao propor competências docentes que envolvem compreensão técnica suficiente para avaliar a tecnologia, pensamento crítico, ética, desenho pedagógico e capacidade de preservar a agência humana. Essas competências são especialmente importantes quando o professor utiliza IA para planejar atividades adaptadas, produzir materiais acessíveis ou apoiar avaliações formativas.

Diante desse cenário, este artigo parte do seguinte problema: de que maneira as tecnologias digitais e a inteligência artificial podem contribuir para estratégias pedagógicas inclusivas, para a personalização da aprendizagem e para o apoio ao trabalho docente na educação especial sem reduzir a inclusão a uma solução tecnológica? O objetivo geral é analisar contribuições, limites e condições pedagógicas para o uso dessas tecnologias na educação especial e inclusiva. Como objetivos específicos, busca-se discutir o papel da acessibilidade digital, examinar possibilidades de personalização, relacionar IA e Desenho Universal para a Aprendizagem, analisar usos da IA no planejamento e na avaliação e identificar desafios éticos, formativos e institucionais. A discussão se apoia em literatura recente para preservar a aderência às transformações rápidas que caracterizam esse campo.

2 Metodologia

O estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, adequada à análise crítica de conceitos, tendências e resultados produzidos

em investigações recentes sobre tecnologias digitais, inteligência artificial e educação inclusiva. A pesquisa bibliográfica possibilita sistematizar conhecimentos já publicados, comparar perspectivas e identificar convergências, lacunas e tensões relevantes para um problema teórico. Em consonância com Gil (2022), a revisão foi orientada por um recorte temático definido, por critérios de pertinência das fontes e por leitura analítica do material selecionado, buscando ultrapassar a simples enumeração de estudos e construir uma interpretação articulada do fenômeno.

O recorte temporal priorizou publicações de 2021 a 2026, contemplando artigos científicos, revisões sistemáticas e documentos institucionais com relação direta ao tema. Foram considerados estudos sobre IA na educação inclusiva, educação especial, tecnologias assistivas, personalização da aprendizagem, Desenho Universal para a Aprendizagem, competência docente para IA, confiança em tecnologias educacionais e uso de modelos generativos. Também foram incluídos documentos da UNESCO publicados em 2023 e 2024 por sua relevância normativa e conceitual para a discussão sobre uso humanocêntrico, ético e responsável da IA na educação. A seleção privilegiou trabalhos com objeto claramente educacional e com contribuições para a compreensão do trabalho docente e da aprendizagem de estudantes com diferentes necessidades.

A análise foi organizada por aproximação temática. Após leitura e comparação das fontes, os achados foram agrupados em cinco eixos interpretativos: a) tecnologias digitais, acessibilidade e participação; b) inteligência artificial e personalização da aprendizagem; c) estratégias pedagógicas inclusivas e Desenho Universal para a Aprendizagem; d) IA como apoio ao planejamento, à produção de materiais e à avaliação; e) desafios éticos, formativos e institucionais. Essa organização buscou evidenciar relações entre as dimensões, evitando tratar tecnologia, inclusão e docência como temas isolados. Melo-López et al. (2025) e Nantaburom e Wetcho (2026) foram utilizados como referências de síntese recente por reunirem evidências específicas sobre IA e educação inclusiva.

O procedimento interpretativo considerou não apenas benefícios apontados pelos estudos, mas também condições de implementação e riscos. A UNESCO (2023) orienta que a avaliação de tecnologias generativas em educação considere equidade, privacidade, segurança, transparência e agência humana. Miao e Cukurova (2024) acrescentam que a competência docente para IA envolve uso responsável, compreensão do papel humano e capacidade de desenho pedagógico. Com base nesses parâmetros, a análise procurou distinguir usos que efetivamente ampliam oportunidades de aprendizagem daqueles que apenas automatizam tarefas sem alterar barreiras pedagógicas, comunicacionais ou atitudinais.

3 Tecnologias digitais, acessibilidade e participação na educação especial

A acessibilidade constitui uma das contribuições mais consistentes das tecnologias digitais para a educação especial. Recursos de ampliação, leitores de tela, síntese e reconhecimento de voz, legendagem, comunicação aumentativa e alternativa, organização visual de rotinas, conversão de formatos e interfaces multimodais podem reduzir barreiras que anteriormente restringiam o acesso ao currículo. Melo-López et al. (2025) identificam a acessibilidade como um dos principais núcleos de contribuição da IA na educação inclusiva, destacando recursos capazes de adaptar conteúdos e formas de apresentação. Nantaburom e Wetcho (2026) também apontam que aplicações inteligentes podem fortalecer a aprendizagem assistiva quando respondem a necessidades específicas sem separar o estudante do contexto comum de aprendizagem.

A utilidade pedagógica desses recursos depende de sua integração ao planejamento. Pletsch e Souza (2024), ao analisarem o uso de livro didático digital acessível, evidenciam que a inovação não está simplesmente no formato digital, mas nas possibilidades de participação que o recurso oferece e na forma como professores o incorporam às práticas de sala de aula. Esse ponto é central porque um material tecnicamente acessível pode continuar pedagogicamente restritivo se oferecer tarefas pouco significativas ou se for utilizado de modo paralelo ao currículo da turma. A tecnologia se torna inclusiva quando contribui para compartilhar objetivos educacionais, respeitando diferentes vias de acesso e expressão.

Outro aspecto relevante é a possibilidade de ampliar a participação sem criar percursos segregados. A lógica inclusiva pressupõe que apoios específicos sejam oferecidos de maneira articulada à experiência coletiva. Pletsch e Souza (2024) mostram que recursos digitais acessíveis podem ser utilizados por estudantes com e sem deficiência, favorecendo práticas em que a diferença não é tratada como exceção. Zakariyah et al. (2024) convergem com essa ideia ao apontar que ambientes digitais desenhados com flexibilidade beneficiam grupos diversos, porque a acessibilidade planejada desde o início reduz a necessidade de adaptações tardias e individualizadas.

A acessibilidade digital, portanto, precisa ser compreendida como componente do currículo e não apenas como função técnica. Melo-López et al. (2025) argumentam que a IA pode aumentar a acessibilidade quando contribui para converter, reorganizar ou apresentar informações de maneiras compatíveis com diferentes perfis de aprendizagem. Nantaburom e Wetcho (2026) acrescentam que o desenho inclusivo deve envolver usuários e professores na escolha e no desenvolvimento de soluções, evitando que sistemas sejam impostos com base em pressupostos genéricos sobre deficiência. Essa participação é fundamental para que o recurso responda a necessidades concretas e preserve autonomia.

4 Inteligência artificial e personalização da aprendizagem

A personalização da aprendizagem é frequentemente apresentada como uma das principais promessas da inteligência artificial na educação. Em termos pedagógicos, personalizar não significa construir um currículo totalmente diferente para cada estudante, mas ajustar suportes, exemplos, níveis de complexidade, modos de apresentação, ritmo, feedback e formas de participação para sustentar objetivos comuns de aprendizagem. Xu e Ouyang (2022) destacam que a IA pode desempenhar diferentes papéis no sistema educacional, incluindo funções de tutor, ferramenta, parceiro e suporte à tomada de decisão. Na educação especial, essa diversidade de papéis pode favorecer respostas mais rápidas às necessidades identificadas pelo professor.

Melo-López et al. (2025) indicam que sistemas de IA podem contribuir para a personalização ao analisar padrões de desempenho, recomendar recursos e ajustar atividades. Contudo, os autores enfatizam que a personalização precisa ser acompanhada de critérios éticos e pedagógicos, pois sistemas automatizados podem cristalizar expectativas baixas quando classificam estudantes com base em dados limitados. Nantaburom e Wetcho (2026) reforçam essa preocupação ao defender que decisões relacionadas à trajetória educacional não sejam delegadas integralmente a algoritmos, especialmente em contextos que envolvem deficiência e necessidades educacionais específicas.

Os modelos generativos acrescentam outra forma de personalização, baseada na produção imediata de conteúdos. Kasneci et al. (2023) descrevem possibilidades como explicações em diferentes níveis de complexidade, geração de exemplos, exercícios, feedbacks e reformulações textuais. Em uma turma inclusiva, essas funcionalidades podem apoiar o professor na criação de versões acessíveis de um mesmo conteúdo, desde que a adaptação não empobreça conceitualmente a atividade. Lo (2023) mostra que o uso educacional do ChatGPT pode oferecer suporte individualizado e feedback, mas evidencia também riscos de informação incorreta, dependência e problemas de integridade, o que demanda supervisão docente.

A personalização por IA exige ainda atenção à qualidade dos dados e aos vieses. A UNESCO (2023) alerta que modelos generativos são treinados em grandes conjuntos de dados que refletem assimetrias culturais, linguísticas e sociais. Quando aplicados à educação especial, vieses podem aparecer na forma de respostas estereotipadas sobre deficiência, comportamento ou capacidade. Por isso, o professor precisa interpretar criticamente recomendações automatizadas, confrontando-as com observação pedagógica, avaliação formativa e conhecimento do estudante. A personalização torna-se educacionalmente legítima quando amplia oportunidades, e não quando converte diferenças em rótulos computacionais.

A agência humana é, assim, princípio estruturante. Miao e Cukurova (2024) defendem que a competência para uso de IA deve preservar a centralidade das decisões humanas e compreender sistemas automatizados como recursos sujeitos a avaliação crítica. Luckin et al. (2022) sustentam que professores precisam reconhecer o que a IA pode fazer, o que não pode fazer e quais aspectos exigem julgamento profissional. Na educação especial, esse julgamento inclui interpretar respostas emocionais, interesses, formas de comunicação, contexto familiar e histórico de aprendizagem, dimensões que não podem ser reduzidas a padrões de dados.

5 Estratégias pedagógicas inclusivas e Desenho Universal para a Aprendizagem

O Desenho Universal para a Aprendizagem oferece uma base importante para orientar o uso de tecnologias digitais em contextos inclusivos porque desloca o foco da correção do estudante para a redução de barreiras presentes no ambiente, nos materiais e nas atividades. Zakariyah et al. (2024) mostram que mídias digitais alinhadas ao DUA podem apoiar diferentes formas de representação, engajamento e expressão, favorecendo percursos flexíveis. Essa perspectiva evita que a tecnologia seja utilizada somente como adaptação posterior destinada ao estudante com deficiência e incentiva o planejamento prévio de opções que possam ser utilizadas por toda a turma.

No eixo da representação, tecnologias digitais e IA podem apoiar a transformação de um conteúdo em diferentes formatos. Um professor pode gerar uma síntese inicial, reorganizar um texto em tópicos, produzir glossários, criar descrições de imagens, elaborar perguntas de antecipação ou transformar informações em roteiros para áudio. Kasneci et al. (2023) reconhecem que modelos de linguagem possuem capacidade de gerar explicações e recursos variados, mas ressaltam a necessidade de checagem de precisão. A estratégia pedagógica, portanto, não consiste em aceitar automaticamente a produção da IA, mas em utilizá-la como matéria-prima revisável para ampliar o acesso ao conteúdo.

No eixo do engajamento, recursos digitais podem diversificar formas de participação e oferecer escolhas reguladas. Zakariyah et al. (2024) apontam que ambientes digitais baseados em DUA podem elevar o envolvimento quando oferecem caminhos compatíveis com diferentes necessidades. Na educação especial, isso pode significar combinar atividades individuais e coletivas, prever apoios visuais, usar elementos interativos com finalidade definida e permitir diferentes tempos de resposta. A IA pode ajudar o professor a gerar variações de atividades ou situações-problema, mas a seleção deve preservar o objetivo curricular e evitar que a motivação seja confundida com excesso de estímulos.

Uma estratégia inclusiva relevante é o uso de níveis graduados de apoio. Em vez de reduzir antecipadamente a complexidade, o professor pode oferecer pistas, modelos, exemplos, perguntas orientadoras e recursos de consulta, retirando gradualmente o suporte

conforme o estudante demonstra maior autonomia. Lo (2023) identifica o potencial de sistemas conversacionais para feedback e tutoria, enquanto Kasneci et al. (2023) apontam que modelos de linguagem podem oferecer explicações adicionais e exemplos. Aplicados com critério, esses recursos podem funcionar como andaimes pedagógicos, mas o professor precisa monitorar se o apoio está promovendo compreensão ou apenas facilitando respostas superficiais.

O planejamento inclusivo requer, ainda, avaliação contínua dos efeitos da estratégia. Melo-López et al. (2025) ressaltam que o impacto positivo da IA depende de fatores como formação, acessibilidade e adequação ao contexto. Uma ferramenta que produz bons resultados para um estudante pode ser pouco funcional para outro. Assim, o professor precisa observar participação, compreensão, autonomia e interação, ajustando o recurso quando necessário. A tecnologia deixa de ser um fim em si mesma e passa a integrar um ciclo pedagógico de planejamento, intervenção, observação e revisão.

6 Inteligência artificial como apoio ao trabalho docente

A intensificação do trabalho docente e a necessidade de atender turmas heterogêneas tornam relevante discutir a IA como tecnologia de apoio ao professor. Sistemas generativos podem auxiliar na produção inicial de planos, atividades, perguntas, exemplos, rubricas, materiais em níveis diferenciados e versões acessíveis de textos. Kasneci et al. (2023) destacam que modelos de linguagem possuem potencial para apoiar a criação de conteúdo e o feedback, enquanto Lo (2023) identifica aplicações relacionadas à tutoria, escrita e suporte à aprendizagem. O ganho pedagógico, contudo, depende da capacidade do professor de revisar, adaptar e contextualizar aquilo que foi produzido.

O planejamento é uma das áreas em que a IA pode reduzir tarefas repetitivas sem retirar a responsabilidade profissional. Um docente pode utilizar a ferramenta para gerar possibilidades de objetivos, sequências didáticas ou adaptações e, em seguida, selecionar aquilo que se aproxima do currículo, da faixa etária e das necessidades da turma. Luckin et al. (2022) defendem que a preparação para IA deve capacitar professores a usar a tecnologia de maneira contextualizada e orientada por necessidades reais. Isso significa que o sistema pode ampliar alternativas, mas não conhece por si só a cultura da turma, as relações estabelecidas ou o histórico de cada estudante.

A produção de materiais acessíveis é outro campo promissor. Melo-López et al. (2025) apontam que a IA pode apoiar descrições de imagens, transcrições, adaptação de linguagem e outras formas de acessibilidade. Na rotina docente, essas funções podem reduzir o tempo necessário para preparar versões complementares de um mesmo conteúdo. Entretanto, a revisão humana é indispensável, pois uma descrição automática pode omitir elementos relevantes e uma simplificação textual pode alterar conceitos essenciais.

A economia de tempo só é pedagogicamente válida quando preserva a qualidade do material.

Na avaliação formativa, a IA pode apoiar a elaboração de questões variadas, critérios de correção e feedbacks preliminares. Kasneci et al. (2023) observam que modelos de linguagem podem gerar respostas individualizadas, enquanto Tlili et al. (2023) discutem possibilidades de chatbots como suporte educacional. Para estudantes público da educação especial, feedbacks rápidos podem ser úteis quando são claros, graduados e orientados para a próxima ação. Contudo, avaliações de desempenho, progresso e necessidades não devem ser entregues exclusivamente a sistemas automatizados, porque exigem interpretação contextual e conhecimento das condições em que a resposta foi produzida.

A confiança docente nas tecnologias é outro fator relevante. Nazaretsky et al. (2022) demonstram que professores precisam desenvolver formas calibradas de confiança em sistemas de IA, evitando tanto rejeição indiscriminada quanto confiança excessiva. A formação profissional pode ajudar a compreender limitações, interpretar resultados e identificar situações em que a tecnologia não deve ser utilizada. Na educação especial, essa confiança calibrada é particularmente necessária, pois decisões equivocadas podem afetar acesso ao currículo, expectativas de aprendizagem e formas de participação.

Miao e Cukurova (2024) propõem que a competência docente em IA combine uma perspectiva humanocêntrica, fundamentos e aplicações, ética, pedagogia e desenvolvimento profissional. Essa estrutura sugere que aprender a usar uma ferramenta não é suficiente. O professor precisa avaliar se a aplicação é necessária, que problema pedagógico pretende resolver, quais dados utiliza, que riscos produz e como seus resultados serão verificados. A competência docente, portanto, desloca-se do domínio operacional para uma capacidade crítica de orquestração pedagógica.

7 Desafios éticos, formativos e institucionais

O uso de IA em educação especial traz desafios éticos que ultrapassam questões de precisão técnica. A UNESCO (2023) alerta para riscos relacionados a privacidade, uso de dados, vieses, opacidade e desigualdades. Quando estudantes com deficiência utilizam sistemas digitais, os dados podem incluir informações particularmente sensíveis, como padrões de comunicação, desempenho, necessidades de apoio e registros comportamentais. Por isso, escolas e redes precisam estabelecer critérios sobre quais ferramentas podem ser usadas, quais informações podem ser inseridas e como consentimento, segurança e armazenamento serão tratados.

Os vieses algorítmicos exigem atenção porque sistemas de IA aprendem a partir de dados produzidos em sociedades marcadas por desigualdades. Melo-López et al. (2025) identificam ética e equidade como desafios centrais na adoção de IA inclusiva. Nantaburom e Wetcha (2026) também defendem transparência, justiça e participação

dos usuários no desenho de soluções. Em educação especial, um sistema treinado com representações estereotipadas pode produzir recomendações que reforcem baixas expectativas, associem deficiência à incapacidade ou proponham respostas padronizadas que desconsiderem singularidades.

A formação docente aparece, portanto, como condição estrutural. Luckin et al. (2022) sustentam que a prontidão para IA depende de formação contextualizada, capaz de relacionar tecnologia às necessidades reais da profissão. Miao e Cukurova (2024) acrescentam que professores precisam desenvolver competências para uso ético, pedagógico e humanocêntrico da IA. Essa formação não deve se limitar a oficinas rápidas sobre comandos ou plataformas. Ela precisa abordar avaliação crítica de resultados, privacidade, vieses, acessibilidade, desenho inclusivo e modos de integrar a IA a objetivos curriculares.

A infraestrutura permanece como desafio concreto. Zakariyah et al. (2024) apontam barreiras tecnológicas e limitações institucionais para a implementação de mídias digitais baseadas em DUA. Melo-López et al. (2025) também identificam desigualdades de acesso como obstáculo à expansão de práticas inclusivas apoiadas por IA. Uma escola pode ter professores interessados, mas sem conectividade estável, dispositivos adequados, licenças acessíveis ou suporte técnico, o uso se torna esporádico. A equidade tecnológica exige políticas que garantam condições materiais e não apenas recomendações pedagógicas.

8 Discussão

A literatura recente converge ao mostrar que tecnologias digitais e IA podem ampliar oportunidades de aprendizagem na educação especial, mas rejeita a ideia de que a tecnologia, isoladamente, produza inclusão. Melo-López et al. (2025) e Nantaburom e Wetcho (2026) associam benefícios a acessibilidade, personalização e suporte pedagógico, enquanto também destacam riscos de infraestrutura, formação e ética. Essa convergência indica que a questão central não é decidir entre usar ou não usar IA, mas definir sob quais princípios, objetivos e condições ela será integrada ao trabalho escolar.

Um primeiro princípio é a centralidade do currículo comum com apoios flexíveis. A personalização baseada em IA pode oferecer níveis de suporte, formatos alternativos e feedbacks diferenciados, mas não deve resultar em expectativas curriculares automaticamente reduzidas. Pletsch e Souza (2024) ajudam a compreender que acessibilidade ganha sentido quando promove participação em experiências compartilhadas. Zakariyah et al. (2024) reforçam essa ideia ao relacionar DUA a múltiplas formas de representação, engajamento e expressão. Assim, tecnologias inclusivas devem ampliar vias de acesso aos objetivos de aprendizagem, e não criar um currículo paralelo.

A discussão ética atravessa todos os demais princípios. A UNESCO (2023) argumenta que a adoção da IA precisa ser humanocêntrica e protegida por políticas.

Melo-López et al. (2025) relacionam inclusão a equidade e acessibilidade, enquanto Nantaburom e Wetcho (2026) destacam justiça, transparência e co-design. Para a educação especial, isso significa que uma ferramenta não pode ser considerada inclusiva apenas porque possui uma função de acessibilidade. É necessário avaliar quem controla os dados, que concepções de deficiência orientam o sistema, que decisões são automatizadas e se o estudante mantém possibilidade real de escolha.

Em síntese, a análise de Melo-López et al. (2025), Miao e Cukurova (2024) e Nantaburom e Wetcho (2026) permite compreender a IA como parte de uma ecologia pedagógica mais ampla. Seu valor não está em substituir planejamento, avaliação ou mediação, mas em ampliar a capacidade docente de oferecer diferentes caminhos de aprendizagem. Essa ecologia inclui currículo, relações humanas, acessibilidade, infraestrutura, formação e governança. Quando um desses elementos é ignorado, a tecnologia pode produzir soluções fragmentadas. Quando são articulados, a IA pode contribuir para uma escola mais flexível, responsiva e comprometida com a participação de todos.

9 Considerações finais

A análise desenvolvida permite concluir que as tecnologias digitais e a inteligência artificial podem contribuir de forma significativa para a educação especial e inclusiva quando são utilizadas para ampliar o acesso ao currículo, diversificar formas de participação, apoiar a comunicação, organizar percursos de aprendizagem e reduzir tarefas operacionais do professor. A personalização mostra-se mais consistente quando preserva objetivos educacionais comuns e utiliza suportes diferenciados para que cada estudante possa avançar com autonomia crescente.

As estratégias pedagógicas inclusivas se fortalecem quando a tecnologia é incorporada desde o planejamento e orientada pela identificação de barreiras. A articulação com princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem favorece materiais e experiências mais flexíveis, evitando que a adaptação seja sempre posterior e restrita ao estudante com deficiência. Nesse sentido, recursos digitais e sistemas de IA podem ampliar as opções oferecidas à turma inteira e, ao mesmo tempo, permitir apoios específicos quando necessários.

O apoio ao trabalho docente constitui uma das aplicações mais promissoras da IA. A produção inicial de materiais, a reorganização de conteúdos, a elaboração de alternativas de atividades, a criação de feedbacks preliminares e a estruturação de registros podem reduzir parte da sobrecarga profissional. Contudo, a qualidade educacional depende da revisão humana. O professor continua responsável por interpretar o contexto, definir objetivos, avaliar a pertinência dos recursos e acompanhar os efeitos das estratégias sobre aprendizagem, participação e autonomia.

Também se conclui que o uso responsável da IA requer políticas institucionais, formação continuada e proteção rigorosa de dados. A adoção improvisada pode ampliar desigualdades, reproduzir vieses e expor informações sensíveis. Por isso, redes de ensino e escolas precisam definir critérios de escolha das ferramentas, protocolos de segurança e espaços de formação em que docentes aprendam a avaliar criticamente resultados automatizados e a integrar tecnologia a princípios inclusivos.

Por fim, a inteligência artificial deve ser compreendida como recurso complementar dentro de um projeto pedagógico humanocêntrico. Seu potencial cresce quando a tecnologia torna o ensino mais acessível, responsivo e flexível sem substituir relações, julgamento profissional e convivência. O horizonte desejável não é uma educação especial automatizada, mas uma educação inclusiva em que professores disponham de melhores ferramentas para reconhecer diferenças, remover barreiras e criar oportunidades reais de aprendizagem para todos.

Referências

- Gil, A. C. (2022). Como elaborar projetos de pesquisa (7ª ed.). Atlas.
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C., & du Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100076. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076>
- Melo-López, V.-A., Basantes-Andrade, A., Gudiño-Mejía, C.-B., & Hernández-Martínez, E. (2025). The impact of artificial intelligence on inclusive education: A systematic review. *Education Sciences*, 15(5), 539. <https://doi.org/10.3390/educsci15050539>
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). AI competency framework for teachers. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Nantaburom, S., & Wetcha, S. (2026). The role of artificial intelligence in special and inclusive education: A systematic literature review. *Contemporary Educational Technology*, 18(2), ep652. <https://doi.org/10.30935/cedtech/18489>

Nazaretsky, T., Ariely, M., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. *British Journal of Educational Technology*, 53(4), 914–931. <https://doi.org/10.1111/bjet.13232>

Pletsch, M. D., & Souza, F. F. (2024). Inovação pedagógica? Análise sobre o uso de um livro didático digital acessível. *Cadernos CEDES*, 44.

Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>

UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>

Xu, W., & Ouyang, F. (2022). A systematic review of AI role in the educational system based on a proposed conceptual framework. *Education and Information Technologies*, 27, 4195–4223. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10774-y>

Zakariyah, M. F., Yulianingsih, W., Hidayah, L. N., & Anisa, A. (2024). Implementation of Universal Design for Learning (UDL) in digital learning media: A systematic review. *JPPM (Jurnal Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 11(2), 175–188. <https://doi.org/10.21831/jppm.v11i2.83253>