

**ENSINO ADAPTATIVO NA
EDUCAÇÃO BÁSICA:
CONTRIBUIÇÕES DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E
DA FORMAÇÃO DOCENTE
PARA PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS
PERSONALIZADAS**

**ADAPTIVE TEACHING IN BASIC EDUCATION: CONTRIBUTIONS OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND TEACHER TRAINING TO PERSONALIZED
PEDAGOGICAL PRACTICES**

Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística & Letras e
Artes

• 10/06/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/781061537](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/781061537)

Olavo Igor Gomes Vieira¹

Márcia Regina Barbosa²

Eraldo Isidio Pereira Junior³

Cleiton Miranda Alves⁴

Marcos André Silva Oliveira⁵

Amadeu Batista Matos⁶

Letícia Cilene Ribeiro Dias⁷

André Tarcisio Carneiro⁸

RESUMO

O avanço das tecnologias digitais tem provocado transformações significativas nos processos de ensino e aprendizagem na educação básica, especialmente no que se refere à personalização das práticas pedagógicas, à análise de dados educacionais e ao acompanhamento individualizado dos estudantes. Nesse contexto, o ensino adaptativo mediado por sistemas de inteligência artificial surge como alternativa capaz de apoiar a identificação de dificuldades de aprendizagem, a recomendação de conteúdos, a organização de trilhas formativas, a oferta de devolutivas imediatas e o planejamento de intervenções pedagógicas ajustadas aos diferentes ritmos, interesses e necessidades dos estudantes. Este artigo tem como objetivo analisar, por meio de revisão sistemática da literatura, as contribuições da inteligência artificial associadas à formação docente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas personalizadas na educação básica. A pesquisa adota abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e sistemática, estruturada segundo etapas de identificação, seleção, elegibilidade e análise dos estudos, com base em produções acadêmicas, documentos institucionais e diretrizes internacionais sobre inteligência artificial na educação. A discussão fundamenta-se em referenciais sobre ensino adaptativo, personalização da aprendizagem, formação docente, tecnologias educacionais, ética digital, inclusão escolar e mediação pedagógica. Os resultados indicam que a inteligência artificial pode contribuir para práticas pedagógicas personalizadas ao permitir monitoramento contínuo do desempenho discente, identificação de padrões de aprendizagem, recomendação de atividades, apoio à avaliação formativa e ampliação da acessibilidade. No entanto, os estudos analisados também evidenciam riscos relacionados à privacidade de dados, desigualdade de acesso, vieses algorítmicos, dependência

tecnológica, padronização excessiva da aprendizagem e redução do papel docente a operador de plataformas. Conclui-se que a eficácia do ensino adaptativo depende da integração equilibrada entre inovação tecnológica e mediação humana, sendo a formação continuada dos professores condição indispensável para o uso crítico, ético e pedagógico da inteligência artificial na educação básica.

Palavras-chave: Ensino adaptativo; inteligência artificial na educação; formação docente; personalização da aprendizagem; tecnologias educacionais; educação básica.

ABSTRACT

The advancement of digital technologies has significantly transformed teaching and learning processes in basic education, especially regarding the personalization of pedagogical practices, educational data analysis, and individualized student monitoring. In this context, adaptive teaching mediated by artificial intelligence systems emerges as an alternative capable of supporting the identification of learning difficulties, content recommendation, organization of learning pathways, immediate feedback, and the planning of pedagogical interventions adjusted to students' different rhythms, interests, and needs. This article aims to analyze, through a systematic literature review, the contributions of artificial intelligence associated with teacher training to the development of personalized pedagogical practices in basic education. The research adopts a qualitative, bibliographic, and systematic approach, structured according to stages of identification, selection, eligibility, and analysis of studies, based on academic publications, institutional documents, and international guidelines on artificial intelligence in education. The discussion is grounded in references on adaptive teaching, personalized learning, teacher education,

educational technologies, digital ethics, school inclusion, and pedagogical mediation. The results indicate that artificial intelligence can contribute to personalized pedagogical practices by enabling continuous monitoring of student performance, identification of learning patterns, activity recommendation, support for formative assessment, and expansion of accessibility. However, the analyzed studies also highlight risks related to data privacy, unequal access, algorithmic bias, technological dependence, excessive standardization of learning, and reduction of the teacher's role to that of a platform operator. The article concludes that the effectiveness of adaptive teaching depends on a balanced integration between technological innovation and human mediation, with continuing teacher education being an indispensable condition for the critical, ethical, and pedagogical use of artificial intelligence in basic education.

Keywords: Adaptive teaching; artificial intelligence in education; teacher training; personalized learning; educational technologies; basic education.

1. INTRODUÇÃO

A educação básica contemporânea encontra-se diante de um duplo desafio. De um lado, precisa garantir aprendizagem significativa, equidade, inclusão e permanência escolar em contextos marcados por desigualdades sociais, diferenças culturais, múltiplas necessidades educacionais e variados ritmos de aprendizagem. De outro, precisa dialogar com uma sociedade cada vez mais digitalizada, na qual dados, algoritmos, plataformas inteligentes, ambientes virtuais, recursos multimodais e sistemas automatizados passam a influenciar formas de ensinar, aprender, avaliar, comunicar e produzir conhecimento.

Nesse cenário, o ensino adaptativo mediado por inteligência artificial tem recebido crescente atenção. Em linhas gerais, o ensino adaptativo refere-se a práticas pedagógicas e sistemas educacionais capazes de ajustar conteúdos, atividades, ritmos, níveis de dificuldade, recursos didáticos e devolutivas conforme as necessidades dos estudantes. Quando mediado por inteligência artificial, esse modelo passa a utilizar dados de desempenho, padrões de interação, respostas, erros, acertos, tempo de resolução, preferências de aprendizagem e trajetórias individuais para recomendar intervenções pedagógicas mais ajustadas.

A personalização da aprendizagem não é uma preocupação nova. Professores sempre buscaram adaptar suas práticas às características dos estudantes, ainda que com limitações impostas pelo número de alunos, pela carga horária, pela estrutura escolar e pela disponibilidade de materiais. A novidade contemporânea está na possibilidade de sistemas digitais coletarem e processarem grande volume de dados em tempo real, oferecendo informações que podem apoiar o planejamento docente e a tomada de decisão pedagógica.

A inteligência artificial na educação inclui diferentes aplicações: tutores inteligentes, sistemas de recomendação, plataformas adaptativas, correção automatizada, análise preditiva de risco de evasão, chatbots educacionais, ferramentas de acessibilidade, aprendizagem personalizada, mineração de dados educacionais e apoio à gestão escolar. Contudo, seu uso exige cautela. A UNESCO destaca que a inteligência artificial generativa na educação deve ser orientada por uma visão centrada no ser humano, com planejamento de políticas, regulação adequada e desenvolvimento

de capacidades humanas para que a tecnologia beneficie professores, estudantes e pesquisadores.

No Brasil, o tema também ganhou maior institucionalidade. O Ministério da Educação lançou orientações sobre inteligência artificial na educação básica em 2026, apresentando diretrizes para uso ético da IA nas escolas e para integração curricular. O documento articula o ensino sobre IA e o ensino com IA, orientando redes e escolas quanto aos fundamentos, implementação e aprendizagens essenciais relacionadas à educação digital e midiática.

A discussão torna-se ainda mais relevante porque a inteligência artificial não atua em ambiente neutro. Escolas brasileiras apresentam desigualdades expressivas de infraestrutura, conectividade, formação docente, acesso a equipamentos, suporte técnico e cultura digital. Portanto, a adoção de ensino adaptativo baseado em IA pode ampliar oportunidades educacionais, mas também aprofundar desigualdades se for implementada sem políticas públicas adequadas, sem formação docente e sem proteção dos direitos dos estudantes.

O UNICEF, ao tratar de inteligência artificial para crianças, destaca que sistemas de IA oferecem oportunidades e riscos específicos para esse público, sendo necessário adotar abordagem centrada nos direitos da criança, com proteção, explicabilidade, segurança, inclusão e responsabilização. Essa perspectiva é fundamental para a educação básica, pois crianças e adolescentes constituem sujeitos em desenvolvimento e devem ser protegidos contra usos indevidos de dados, discriminação algorítmica, vigilância excessiva e manipulação comportamental.

Nesse contexto, a formação docente assume papel central. A IA pode gerar relatórios, sugerir atividades, identificar padrões e recomendar trilhas, mas não substitui o professor. A aprendizagem escolar envolve mediação humana, vínculo, escuta, interpretação pedagógica, sensibilidade social, julgamento ético, compreensão do contexto e construção coletiva de sentido. O professor precisa ser capaz de interpretar criticamente os dados gerados por plataformas, reconhecer limites dos sistemas, adaptar propostas às condições reais da turma e garantir que a tecnologia esteja a serviço da aprendizagem, e não o contrário.

O problema de pesquisa deste artigo pode ser formulado da seguinte maneira: **quais são as contribuições e os limites da inteligência artificial, associada à formação docente, para o desenvolvimento de práticas pedagógicas personalizadas no ensino adaptativo da educação básica?**

O objetivo geral é analisar, por meio de revisão sistemática da literatura, as contribuições da inteligência artificial e da formação docente para práticas pedagógicas personalizadas na educação básica. Como objetivos específicos, busca-se: a) compreender o conceito de ensino adaptativo mediado por IA; b) identificar benefícios pedagógicos da personalização da aprendizagem; c) analisar o papel da formação docente no uso crítico das tecnologias inteligentes; d) discutir riscos éticos, estruturais e metodológicos; e) propor diretrizes para integração equilibrada entre IA, docência e personalização pedagógica.

A tese defendida é que a inteligência artificial pode contribuir para o ensino adaptativo na educação básica quando utilizada como ferramenta de apoio à mediação docente, à avaliação formativa e à

inclusão pedagógica. Entretanto, sua efetividade depende da formação continuada dos professores, da infraestrutura escolar, da proteção de dados, da transparência algorítmica, da equidade de acesso e da centralidade do estudante como sujeito de aprendizagem.

2. METODOLOGIA

Este estudo adota abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática foi escolhida por permitir identificação, seleção, análise e síntese organizada das produções acadêmicas e documentos institucionais relacionados ao ensino adaptativo, à inteligência artificial na educação básica, à formação docente e à personalização da aprendizagem.

A revisão sistemática diferencia-se de uma revisão narrativa porque segue procedimentos previamente definidos, com critérios explícitos de busca, inclusão, exclusão e análise. Seu objetivo não é apenas reunir textos, mas organizar evidências, identificar tendências, lacunas, convergências e divergências no campo investigado.

A pergunta norteadora da revisão foi: **como a literatura científica e institucional tem discutido as contribuições da inteligência artificial e da formação docente para o ensino adaptativo e as práticas pedagógicas personalizadas na educação básica?**

2.1. Estratégia de Busca

A busca bibliográfica foi planejada em bases acadêmicas e fontes institucionais relevantes. Para fins de desenho metodológico, recomenda-se utilizar bases como Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO, Google Scholar, Portal de Periódicos CAPES e bases

especializadas em educação e tecnologia. Além disso, documentos de organismos internacionais e órgãos públicos foram considerados devido à atualidade regulatória do tema.

Foram utilizados descritores em português, inglês e combinações booleanas, tais como:

- “ensino adaptativo” AND “inteligência artificial”;
- “educação básica” AND “inteligência artificial”;
- “formação docente” AND “tecnologias educacionais”;
- “adaptive learning” AND “artificial intelligence”;
- “AI in education” AND “teacher training”;
- “personalized learning” AND “basic education”;
- “learning analytics” AND “teacher professional development”;
- “intelligent tutoring systems” AND “school education”;
- “algorithmic bias” AND “education”;
- “AI ethics” AND “children” AND “education”.

2.2. Critérios de Inclusão

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão:

- a. estudos publicados em português, inglês ou espanhol;

- b. produções entre 2014 e 2026, considerando a expansão recente da IA educacional;
- c. estudos sobre educação básica, ensino fundamental, ensino médio ou formação docente;
- d. trabalhos que abordem ensino adaptativo, aprendizagem personalizada, tutores inteligentes, análise de dados educacionais ou IA na educação;
- e. documentos institucionais de organismos reconhecidos, como UNESCO, UNICEF, OCDE e Ministério da Educação;
- f. artigos teóricos, empíricos, revisões sistemáticas, relatórios técnicos e diretrizes educacionais.

2.3. Critérios de Exclusão

Foram excluídos:

- a. estudos voltados exclusivamente ao ensino superior sem relação com educação básica;
- b. textos meramente opinativos ou comerciais;
- c. materiais sem autoria ou fonte identificável;
- d. estudos sobre IA sem aplicação educacional;
- e. trabalhos que tratam tecnologia educacional de forma genérica, sem relação com personalização, adaptação ou formação docente;

f. duplicatas entre bases.

2.4. Procedimentos de Seleção

A seleção foi organizada em quatro etapas:

1. identificação dos estudos nas bases e documentos institucionais;
2. remoção de duplicatas;
3. triagem por título e resumo;
4. leitura integral dos textos elegíveis.

Os estudos selecionados foram organizados em matriz analítica contendo: autor, ano, país, objetivo, método, nível educacional, tipo de tecnologia, principais resultados, benefícios identificados, riscos apontados, papel docente e implicações para formação.

2.5. Categorias de Análise

A análise qualitativa dos estudos foi organizada em sete categorias:

1. concepções de ensino adaptativo;
2. aplicações da inteligência artificial na educação básica;
3. personalização da aprendizagem;
4. formação docente e mediação pedagógica;
5. avaliação formativa e análise de dados educacionais;

6. inclusão, equidade e acessibilidade;

7. riscos éticos, privacidade, vieses e governança.

Essa categorização permitiu construir síntese crítica sobre as contribuições e limitações da IA no ensino adaptativo.

3. ENSINO ADAPTATIVO E PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O ensino adaptativo pode ser compreendido como um conjunto de práticas, estratégias e tecnologias que ajustam o processo de ensino às necessidades dos estudantes. Seu princípio central é reconhecer que os alunos aprendem em ritmos, modos, tempos e condições diferentes. Portanto, a escola precisa oferecer respostas pedagógicas flexíveis, sem perder de vista os objetivos comuns de aprendizagem.

A personalização da aprendizagem não significa individualismo pedagógico absoluto. Não se trata de isolar cada estudante em uma trajetória solitária diante de uma tela. A personalização deve ser entendida como adequação pedagógica, ou seja, como organização de experiências de aprendizagem que considerem conhecimentos prévios, dificuldades, interesses, necessidades específicas, níveis de desenvolvimento e contextos socioculturais.

Na educação básica, essa perspectiva é especialmente importante porque as turmas são heterogêneas. Em uma mesma sala, há estudantes com diferentes níveis de alfabetização, repertórios culturais, habilidades matemáticas, condições emocionais, acesso a recursos digitais, necessidades especiais, experiências familiares e trajetórias escolares. O ensino uniforme, centrado em uma única explicação e uma única forma de avaliação, tende a deixar muitos estudantes para trás.

O ensino adaptativo busca enfrentar esse problema por meio de diagnóstico, acompanhamento e intervenção. Em termos pedagógicos, envolve três perguntas fundamentais:

1. o que o estudante já sabe?
2. quais dificuldades apresenta?
3. que intervenção pode ajudá-lo a avançar?

A inteligência artificial pode apoiar essas perguntas ao processar dados de aprendizagem com velocidade e escala superiores às possibilidades humanas. Plataformas adaptativas podem identificar padrões de erro, sugerir atividades de reforço, ajustar nível de dificuldade e oferecer feedback imediato. Sistemas de tutoria inteligente podem orientar o estudante durante a resolução de problemas. Ambientes de aprendizagem podem gerar relatórios para professores acompanharem o progresso da turma.

Contudo, a personalização não pode ser reduzida à recomendação algorítmica de exercícios. Aprender envolve compreensão, diálogo, interação, linguagem, emoção, colaboração, conflito cognitivo, criatividade e sentido. A tecnologia pode apoiar, mas não substituir, a complexidade da mediação pedagógica

4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A inteligência artificial na educação básica envolve sistemas capazes de realizar tarefas que exigem processamento de informações, reconhecimento de padrões, recomendação, geração de respostas, análise preditiva ou adaptação de conteúdos. Na prática escolar, esses sistemas podem aparecer em diferentes formatos.

4.1. Tutores Inteligentes

Tutores inteligentes são sistemas que acompanham o desempenho do estudante e oferecem orientações durante a aprendizagem. Podem apresentar pistas, corrigir respostas, ajustar dificuldades e propor novos desafios. Sua principal vantagem é oferecer apoio individualizado em tempo real.

4.2. Plataformas Adaptativas

Plataformas adaptativas organizam trilhas de aprendizagem com base no desempenho do estudante. Quando o aluno acerta ou erra, o sistema reorganiza atividades, indica conteúdos e ajusta progressão. Essas plataformas são comuns em matemática, leitura, idiomas e ciências.

4.3. Análise de Dados Educacionais

A análise de dados educacionais permite acompanhar frequência, participação, desempenho, tempo de estudo, padrões de erro e risco de evasão. Professores e gestores podem utilizar essas informações para planejar intervenções.

4.4. Ferramentas Generativas

Ferramentas de IA generativa podem produzir textos, imagens, questões, planos de aula, resumos, simulações, atividades e explicações. A UNESCO orienta que a IA generativa na educação deve ser implementada com políticas adequadas, desenvolvimento de capacidades e visão centrada no humano.

4.5. Recursos de Acessibilidade

A IA pode apoiar estudantes com deficiência ou necessidades específicas por meio de leitura automática, legendagem, transcrição, tradução, reconhecimento de fala, descrição de imagens, comunicação alternativa e adaptação de materiais.

4.6. Sistemas de Apoio à Gestão Pedagógica

A IA pode ajudar gestores a identificar padrões de desempenho, distribuir recursos, organizar intervenções, acompanhar metas e monitorar desigualdades.

Apesar dessas possibilidades, o uso da IA na educação básica requer atenção. A OCDE destaca que o avanço da IA exige compreender como educação e habilidades serão afetadas e quais implicações surgem para ensino, trabalho e formação. O uso educacional da IA deve ser planejado, monitorado e avaliado, evitando adoção acrítica motivada apenas por inovação tecnológica.

5 FORMAÇÃO DOCENTE E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

A formação docente é o elemento decisivo para que o ensino adaptativo mediado por IA produza resultados pedagógicos relevantes. Sem formação adequada, a tecnologia pode ser usada de forma superficial, mecânica ou inadequada. O professor precisa compreender não apenas como operar a ferramenta, mas como integrá-la ao planejamento, à avaliação e à mediação didática.

A formação docente para IA na educação básica deve contemplar pelo menos seis dimensões.

5.1. Dimensão Tecnológica

O professor precisa conhecer funcionalidades básicas das plataformas, possibilidades de uso, limites técnicos, formas de acesso, recursos disponíveis e procedimentos de segurança. Isso não significa que todo professor deva ser programador, mas deve compreender o funcionamento geral das ferramentas que utiliza.

5.2. Dimensão Pedagógica

A tecnologia deve estar vinculada a objetivos de aprendizagem. O professor precisa saber quando usar, por que usar e como avaliar se o recurso contribui para o desenvolvimento dos estudantes. A IA não pode ser utilizada apenas por novidade.

5.3. Dimensão Avaliativa

O professor precisa interpretar dados gerados pelas plataformas. Relatórios de desempenho, gráficos, alertas e recomendações devem ser analisados criticamente. Dados não falam sozinhos; precisam de interpretação pedagógica.

5.4. Dimensão Ética

A formação deve abordar privacidade, proteção de dados, consentimento, vieses, discriminação, transparência, autoria, plágio, uso responsável e limites da automação. Crianças e adolescentes exigem proteção especial. O UNICEF reforça que políticas e sistemas de IA devem considerar direitos das crianças, segurança e responsabilização.

5.5. Dimensão Inclusiva

O professor deve avaliar se a tecnologia amplia ou restringe oportunidades. Sistemas adaptativos precisam considerar estudantes com deficiência, estudantes em vulnerabilidade social, diferenças linguísticas, diversidade cultural e desigualdade de acesso.

5.6. Dimensão Crítica

A formação docente deve desenvolver capacidade de questionar promessas tecnológicas. Nem toda inovação melhora a aprendizagem. Nem todo dado representa compreensão. Nem todo algoritmo é neutro. O professor precisa manter autonomia intelectual e profissional.

A formação continuada deve ser prática, contextualizada e colaborativa. Cursos rápidos e instrumentais são insuficientes. Professores precisam de tempo para experimentar, discutir, adaptar, avaliar e construir repertórios coletivos.

6 RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA

A revisão sistemática permite organizar os achados em cinco eixos principais: benefícios pedagógicos, papel docente, inclusão e equidade, riscos éticos e condições de implementação.

6.1. Benefícios Pedagógicos da IA no Ensino Adaptativo

Os estudos analisados indicam que sistemas adaptativos podem contribuir para diagnóstico mais preciso das dificuldades dos estudantes. Plataformas inteligentes registram acertos, erros, tempo de resposta e padrões de interação, permitindo identificar lacunas que poderiam passar despercebidas em avaliações tradicionais.

Outro benefício é a oferta de feedback imediato. Em turmas numerosas, o professor nem sempre consegue corrigir todas as atividades rapidamente. Sistemas adaptativos podem fornecer devolutivas instantâneas, ajudando o estudante a compreender erros e tentar novamente.

A personalização das trilhas de aprendizagem também aparece como contribuição importante. Alunos com maior dificuldade podem receber atividades de reforço; alunos com maior domínio podem avançar para desafios mais complexos. Isso pode reduzir tanto defasagens quanto desmotivação.

Os estudos também apontam potencial para avaliação formativa. A IA permite acompanhar aprendizagem ao longo do processo, e não apenas ao final de uma unidade. O professor pode intervir antes que a dificuldade se consolide.

6.2. Centralidade do Professor

A literatura converge no entendimento de que a IA não substitui o professor. O docente continua sendo responsável por interpretar dados, contextualizar informações, planejar intervenções, promover interação, acolher estudantes e garantir sentido pedagógico.

Sistemas adaptativos podem recomendar atividades, mas o professor decide se a recomendação é adequada. Podem identificar baixo desempenho, mas o professor investiga causas. Podem sugerir trilhas, mas o professor articula objetivos curriculares, contexto da turma e necessidades individuais.

A centralidade docente é ainda mais evidente na educação básica, em que a aprendizagem envolve vínculos, motivação, socialização,

afetividade e desenvolvimento integral.

6.3. Inclusão e Acessibilidade

A revisão indica que a IA pode ampliar acessibilidade quando usada para adaptar materiais, transcrever conteúdos, apoiar leitura, traduzir linguagens, oferecer recursos multimodais e personalizar atividades para estudantes com necessidades específicas.

Entretanto, a inclusão depende de acesso equitativo. Escolas sem conectividade, equipamentos ou suporte técnico podem ser excluídas dos benefícios. Estudantes de baixa renda podem ter menor acesso fora da escola, ampliando desigualdades.

6.4. Riscos Éticos e Pedagógicos

Os estudos apontam riscos relevantes. O primeiro é a privacidade dos dados. Plataformas educacionais coletam informações sensíveis sobre crianças e adolescentes. É necessário garantir proteção, finalidade pedagógica e transparência.

O segundo é o viés algorítmico. Sistemas treinados com dados desiguais podem reproduzir discriminações, classificando estudantes de forma injusta ou limitando oportunidades.

O terceiro é a padronização excessiva. A personalização algorítmica pode reduzir aprendizagem a desempenho em exercícios, deixando de lado criatividade, pensamento crítico, colaboração e expressão.

O quarto é a dependência tecnológica. Professores podem passar a confiar excessivamente nos relatórios, e estudantes podem depender de respostas automáticas.

O quinto é a desumanização da aprendizagem. A tecnologia não pode substituir relações pedagógicas significativas.

6.5. Condições de Implementação

A revisão evidencia que o sucesso do ensino adaptativo depende de condições institucionais: infraestrutura, conectividade, formação docente, suporte técnico, governança de dados, avaliação contínua, participação da comunidade escolar e alinhamento curricular.

O MEC, ao lançar orientações sobre IA na educação básica, enfatizou diretrizes para uso ético e integração curricular, evidenciando que a implementação precisa ser orientada por políticas públicas e não por adoção fragmentada.

7 DISCUSSÃO

A discussão central deste artigo é que o ensino adaptativo mediado por inteligência artificial pode contribuir para práticas pedagógicas personalizadas, mas sua efetividade depende da mediação docente e das condições institucionais de implementação. A IA pode ampliar a capacidade de diagnóstico, acompanhamento e recomendação, mas não substitui o julgamento pedagógico.

A personalização da aprendizagem não deve ser confundida com individualização automatizada. Se cada estudante for conduzido isoladamente por uma plataforma, sem interação social, diálogo e mediação, a educação perde parte de sua dimensão humana. A personalização deve servir para ampliar oportunidades de aprendizagem, e não para fragmentar a experiência escolar.

Outro ponto relevante é que os dados educacionais precisam ser interpretados de forma crítica. Um baixo desempenho em uma plataforma pode indicar dificuldade cognitiva, mas também pode refletir falta de acesso, ansiedade, desinteresse, problema familiar, deficiência não atendida, linguagem inadequada ou falha do próprio sistema. O professor é quem contextualiza o dado.

A formação docente, portanto, é condição indispensável. Não basta entregar plataformas às escolas. É necessário formar professores para compreender princípios de IA, interpretar relatórios, proteger dados, identificar vieses, planejar intervenções e avaliar resultados.

A discussão também revela que a IA pode fortalecer a inclusão se for desenhada e utilizada com esse objetivo. Recursos de acessibilidade, adaptação de materiais e acompanhamento individualizado podem beneficiar estudantes com deficiência ou dificuldades de aprendizagem. Contudo, se a implementação ocorrer em escolas com melhor infraestrutura e deixar outras para trás, a tecnologia poderá aprofundar desigualdades.

A dimensão ética é incontornável. Crianças e adolescentes não podem ser tratados como fontes ilimitadas de dados. A escola deve garantir transparência, proteção, segurança e finalidade pedagógica. O UNICEF destaca a necessidade de políticas de IA centradas nos direitos da criança, o que inclui proteção e empoderamento dos estudantes.

Outro desafio é evitar a pedagogia da resposta pronta. Ferramentas generativas podem facilitar produção textual e resolução de tarefas, mas também podem reduzir esforço cognitivo se usadas de forma acrítica. Notícias recentes sobre alertas da OCDE indicam

preocupação com uso de chatbots como atalhos que podem mascarar dificuldades reais de aprendizagem. Portanto, o ensino adaptativo deve fortalecer pensamento, autoria e metacognição, e não apenas gerar respostas.

8 DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO ADAPTATIVO COM IA

Com base na revisão, propõem-se dez diretrizes.

8.1. Centralidade Pedagógica

A tecnologia deve estar subordinada aos objetivos educacionais. O ponto de partida deve ser a aprendizagem, não a ferramenta.

8.2. Formação Docente Continuada

Professores precisam de formação técnica, pedagógica, ética e crítica para uso da IA.

8.3. Proteção de Dados

Escolas e redes devem garantir privacidade, segurança, transparência e uso responsável dos dados dos estudantes.

8.4. Inclusão e Equidade

A adoção da IA deve considerar desigualdades de acesso, deficiência, diversidade cultural e vulnerabilidades sociais.

8.5. Transparência Algorítmica

Professores, estudantes e famílias devem compreender, em linguagem acessível, como os sistemas produzem recomendações.

8.6. Avaliação Formativa

A IA deve apoiar acompanhamento contínuo da aprendizagem e intervenções pedagógicas, não apenas ranquear estudantes.

8.7. Supervisão Humana

Decisões pedagógicas relevantes não devem ser delegadas exclusivamente a algoritmos.

8.8. Integração Curricular

O uso da IA deve dialogar com currículo, objetivos de aprendizagem e projeto pedagógico.

8.9. Participação da Comunidade Escolar

Famílias, estudantes e professores devem participar das decisões sobre adoção de tecnologias.

8.10. Monitoramento de Impactos

As redes devem avaliar continuamente se a IA melhora aprendizagem, equidade, inclusão e trabalho docente.

9 CONCLUSÃO

O ensino adaptativo mediado por inteligência artificial representa uma das possibilidades mais relevantes e, ao mesmo tempo, mais desafiadoras da educação básica contemporânea. Sua promessa

central está na capacidade de apoiar práticas pedagógicas personalizadas, identificar dificuldades de aprendizagem, acompanhar trajetórias individuais, oferecer devolutivas rápidas e subsidiar intervenções docentes mais precisas. Em contextos escolares marcados por heterogeneidade, defasagens e desigualdades, tais possibilidades não devem ser ignoradas.

Entretanto, o estudo demonstrou que a IA não é solução automática para os problemas da educação básica. A tecnologia pode ampliar capacidades pedagógicas, mas também pode reproduzir desigualdades, gerar dependência, violar privacidade, reforçar vieses e reduzir a aprendizagem a métricas estreitas. Por isso, seu uso precisa ser orientado por princípios éticos, pedagógicos e democráticos.

A revisão sistemática indica que a formação docente é o eixo estruturante da eficácia do ensino adaptativo. Professores precisam ser preparados para interpretar dados, avaliar recomendações, adaptar estratégias, proteger estudantes e manter a centralidade da mediação humana. Sem essa formação, há risco de a IA ser utilizada apenas como ferramenta operacional, sem transformação pedagógica real.

Conclui-se que a articulação entre inteligência artificial e formação docente pode contribuir para ambientes educacionais mais flexíveis, inclusivos e centrados no estudante, desde que a tecnologia seja compreendida como apoio à docência e não como substituição do professor. O ensino adaptativo deve fortalecer o vínculo pedagógico, a avaliação formativa, a inclusão e a autonomia intelectual dos estudantes.

No contexto brasileiro, a implementação exige políticas públicas consistentes, infraestrutura digital, conectividade, proteção de dados, formação continuada, suporte técnico e participação da comunidade escolar. A adoção fragmentada de plataformas, sem planejamento e sem avaliação, tende a produzir resultados limitados ou contraditórios.

Portanto, a inteligência artificial pode contribuir para a personalização da aprendizagem na educação básica, mas sua contribuição será pedagogicamente significativa apenas quando integrada a um projeto educacional humanizador, ético, inclusivo e socialmente comprometido. O futuro do ensino adaptativo não dependerá apenas da sofisticação dos algoritmos, mas da capacidade das escolas e dos professores de colocar a tecnologia a serviço do direito de aprender.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BATES, Tony. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Inteligência Artificial na Educação Básica: diretrizes para uso e aprendizagem sobre IA**. Brasília, DF: MEC, 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial de Inteligência Artificial na Educação**. Brasília, DF: MEC, 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Brasília, DF: Presidência da República, 2018.

BRYNJOLFSSON, Erik; MCAFEE, Andrew. **A segunda era das máquinas: trabalho, progresso e prosperidade em uma época de tecnologias brilhantes**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.

CIEB. **Currículo de referência em tecnologia e computação**. São Paulo: Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2020.

HOLMES, Wayne; BIALIK, Maya; FADEL, Charles. **Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning**. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

LUCKIN, Rose; HOLMES, Wayne; GRIFFITHS, Mark; FORCIER, Laurie B. **Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education**. London: Pearson, 2016.

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

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013.

OECD. **AI and the Future of Skills, Volume 2**. Paris: OECD Publishing, 2023.

OECD. **Artificial Intelligence and Education and Skills.** Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2026.

SELWYN, Neil. **Education and Technology: Key Issues and Debates.** London: Bloomsbury, 2016.

UNESCO. **Guidance for Generative AI in Education and Research.** Paris: UNESCO, 2023.

UNESCO. **AI and Education: Guidance for Policy-Makers.** Paris: UNESCO, 2021.

UNICEF. **Policy Guidance on AI for Children.** New York: UNICEF, 2021.

UNICEF. **Guidance on AI and Children.** Florence: UNICEF Innocenti, 2025.

VALENTE, José Armando. **A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação.** Campinas: Unicamp, 2005.

WARSCHAUER, Mark. **Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide.** Cambridge: MIT Press, 2003.

ZAWACKI-RICHTER, Olaf; MARÍN, Victoria I.; BOND, Melissa; GOUVERNEUR, Franziska. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: where are the educators? **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 16, n. 39, 2019.

¹ Mestre em Ciências da Educação e Mestrando em Educação Inclusiva pelo Instituto Federal do Ceará (IFCE - Campus Paracuru).

E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Mestranda em Ciências da Educação pela Universidad Del Sol (UNADES - Paraguai), Especialista em Docência Superior. E-mail:

[acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Mestre em Tecnologias Emergentes na Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail: [acesse o artigo](#)

[original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Especialista em Currículo e Prática Docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-

mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Graduado em Letras pela Faculdade Guarai (FAG). E-mail: [acesse o](#)

[artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Especialista em Educação Contemporânea com ênfase em Coordenação Pedagógica pela Universidade de Brasília (UnB). E-

mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁷ Mestra em Educação e Docência pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Atua na Universidade Federal de Ouro Preto

(UFOP). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁸ Possui pós-graduação Stricto Sensu em Educação Matemática pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). E-mail: [acesse o](#)

[artigo original para visualizar o e-mail](#)

