

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL

Maria Rany kelly Fernandes Moura

MUST University. Curso: Tecnologias Emergentes em Educação.

<https://orcid.org/0009-0005-1853-403X>

E-mail: ranykelly85@gmail.com

Maria Fernandes Moura

MUST University. Curso: Tecnologias Emergentes em Educação.

<https://orcid.org/0009-0003-9012-441X>

E-mail: ocircleide@gmail.com

Alderline Silva Mota

MUST University. Curso: Tecnologias Emergentes em Educação.

<https://orcid.org/0009-0004-7143-8744>

E-mail: alderlinemota@gmail.com

Paulo Jeronimo Mota De Anchieta

MUST University. Curso: Tecnologias Emergentes em Educação.

<https://orcid.org/0009-0005-7620-5920>

E-mail: pjma13@gmail.com

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N3>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N3-56>

RESUMO: O estudo investiga o uso da Inteligência Artificial (IA) na personalização do ensino no Ensino Fundamental. Diante de turmas heterogêneas, modelos padronizados de ensino geram lacunas de aprendizagem. Recursos como plataformas adaptativas, Sistemas Tutores Inteligentes e *Learning Analytics* ajustam o nível de dificuldade dos conteúdos, fornecem *feedback* imediato e apoiam o planejamento docente com base em dados em tempo real. Teoricamente, a abordagem dialoga com a Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky, usando a tecnologia como andaime (*scaffolding*) pedagógico. Apesar das vantagens no engajamento e no acompanhamento individualizado, o estudo destaca desafios como a exclusão digital entre escolas públicas e privadas, os riscos de viés algorítmico, a necessidade de conformidade com a LGPD e a carência de formação docente contínua. Respalado por regulamentações como a Política Nacional de Educação Digital (PNED - Lei nº 14.533/2023) e orientações do CNE, o artigo enfatiza que a IA deve atuar exclusivamente como ferramenta complementar. A figura do professor permanece insubstituível na mediação ético-pedagógica, no suporte socioemocional e na garantia do direito fundamental à aprendizagem humanizada e inclusiva.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência artificial. Personalização da aprendizagem. Ensino fundamental. Plataformas adaptativas.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LEARNING PERSONALIZATION IN ELEMENTARY AND MIDDLE SCHOOL

ABSTRACT: This study investigates the use of Artificial Intelligence (AI) to personalize instruction in elementary education. Standardized teaching models often create learning

gaps when faced with heterogeneous classes. Tools such as adaptive platforms, Intelligent Tutoring Systems, and learning analytics adjust content difficulty, provide immediate feedback, and support data-driven teacher planning in real time. Theoretically, this approach aligns with Vygotsky's Zone of Proximal Development, utilizing technology as a form of pedagogical scaffolding. Despite advantages regarding student engagement and individualized monitoring, the study highlights challenges such as the digital divide between public and private schools, risks of algorithmic bias, the need for compliance with data protection laws (LGPD), and a lack of continuous teacher training. Supported by regulations such as the National Digital Education Policy (PNED – Law No. 14.533/2023) and guidelines from the National Council of Education (CNE), the article emphasizes that AI should serve exclusively as a complementary tool. The teacher remains irreplaceable in ethical-pedagogical mediation, socio-emotional support, and ensuring the fundamental right to humanized and inclusive learning.

KEYWORDS: Artificial intelligence. Personalized learning. Elementary education. Adaptive platforms.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vivencia uma transformação estrutural impulsionada pelo avanço contínuo das tecnologias digitais e, mais recentemente, pela consolidação da Inteligência Artificial (IA) nos mais variados setores sociais. No campo educacional, esse ecossistema tecnológico deixou de atuar como mero suporte instrumental para se converter em um eixo remodelador das dinâmicas de ensino e aprendizagem.

Com a promulgação da Política Nacional de Educação Digital (PNED), instituída pela Lei nº 14.533/2023, o ordenamento jurídico brasileiro passou a reconhecer o letramento digital e o uso de recursos computacionais avançados como direitos constitucionais de formação (Brasil, 2023). Nesse horizonte de inovação, a integração de ferramentas algorítmicas na escola exige o redesenho de práticas pedagógicas capazes de responder às demandas de uma geração imersa na cultura digital.

Em paralelo ao avanço tecnológico, o cotidiano das salas de aula do Ensino Fundamental expõe a complexidade do trabalho pedagógico diante de turmas marcadas por profunda heterogeneidade. Os estudantes apresentam ritmos, estilos cognitivos, repertórios culturais e necessidades de aprendizagem bastante singulares, os quais raramente são contemplados por abordagens metodológicas uniformes e massificadas.

Conforme apontam Queiroz e Mello (2025), a tentativa de aplicar um modelo padronizado de ensino em turmas diversificadas gera lacunas históricas na aprendizagem e compromete o acompanhamento individualizado. O desafio central reside, portanto, em superar o modelo instrucional rígido sem sobrecarregar a rotina docente, utilizando a tecnologia como aliada para identificar e atender às especificidades de cada aluno.

Diante desse cenário, o objetivo geral deste estudo é analisar como o uso de ferramentas de Inteligência Artificial pode contribuir para a personalização do ensino e da aprendizagem nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental. Para alcançar esse propósito, estabeleceram-se como objetivos específicos: a) mapear as principais tecnologias e plataformas de IA aplicadas ao contexto educacional; b) identificar os benefícios pedagógicos dessas ferramentas e o seu impacto no engajamento dos estudantes; e c) discutir os desafios éticos, de infraestrutura e de formação docente necessários para uma implementação responsável e eficiente no ambiente escolar.

A viabilidade pedagógica da IA ganha relevância quando ancorada nos princípios da inclusão e da equidade. Segundo Santos et al. (2025), o uso de sistemas adaptativos associado ao Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) permite customizar materiais, ajustar o grau de complexidade das tarefas e fornecer diagnósticos em tempo real, favorecendo a permanência e o progresso de estudantes com diferentes percursos do desenvolvimento cognitivo.

Ademais, o Conselho Nacional de Educação estabelece que a adoção de tecnologias emergentes deve sempre resguardar a centralidade da figura do professor e o uso ético dos dados de menores, garantindo que o algoritmo atue como um recurso complementar e nunca de forma discriminatória ou substitutiva à regência docente (CNE, 2026).

A justificativa para a realização desta pesquisa reside na urgência de discutir a modernização do fazer pedagógico sem perder de vista o compromisso social da escola pública e privada com a equidade. Estudar a personalização mediada por IA no Ensino Fundamental fundamenta-se no potencial de transformar dados em estratégias de mediação humanizada, fornecendo subsídios para que educadores e gestores fortaleçam a inclusão e garantam o direito de aprender a todos os alunos. Pretende-se, assim, oferecer

uma reflexão crítica que articule inovação tecnológica, fundamentação teórica e rigor normativo na construção de uma educação básica alinhada às exigências do século XXI.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM E AS TEORIAS EDUCACIONAIS

A personalização da aprendizagem fundamenta-se na premissa de que o ato de aprender é um processo heterogêneo, singular e intrinsecamente ligado às trajetórias de cada indivíduo. No contexto do Ensino Fundamental, customizar o ensino significa ir além de uma adequação superficial de ritmos, demandando a estruturação de percursos pedagógicos que considerem os interesses prévios, as necessidades cognitivas e os repertórios socioemocionais dos educandos.

De acordo com Moran e Alencar (2024), a personalização não se confunde com o isolamento do estudante em tarefas individuais, mas refere-se à diversificação intencional das mediações e das estratégias metodológicas, permitindo que cada criança desenvolva sua autonomia de forma equitativa e respeitosa ao seu tempo de maturação.

O respaldo normativo para a diferenciação dos caminhos de aprendizagem encontra sustentação direta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O documento estabelece que os sistemas de ensino e as redes escolares devem assegurar uma formação pautada na equidade, conceito que exige o atendimento diferenciado às necessidades de cada sujeito para que todos alcancem as aprendizagens essenciais previstas para a Educação Básica (Brasil, 2018). Essa diretriz é reforçada pela Política Nacional de Educação Digital (PNED), instituída pela Lei nº 14.533/2023, que indica a inserção das tecnologias de informação e comunicação como eixo dinamizador para a customização de estratégias didáticas, o combate à evasão e a garantia do direito pleno de aprender (Brasil, 2023).

Sob a perspectiva das aproximações teóricas, a personalização do ensino encontra eco na Teoria Histórico-Cultural de Lev Vygotsky, especialmente no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). A ZDP compreende a distância entre o nível de desenvolvimento real — aquilo que a criança realiza de maneira autônoma — e o nível

de desenvolvimento potencial, determinado pela capacidade de solucionar problemas sob a mediação de um parceiro mais experiente.

Conforme explicam Silva e Oliveira (2023), quando transposta para os ambientes tecnológicos contemporâneos, a mediação descrita por Vygotsky ganha novas dimensões, uma vez que plataformas interativas e sistemas algorítmicos passam a atuar como andaimes (*scaffoldings*) tecnológicos que identificam e atuam precisamente na ZDP do estudante.

A articulação entre a ZDP e as tecnologias digitais viabiliza uma mediação sob medida, na qual a complexidade dos desafios pedagógicos é reconfigurada em tempo real de acordo com as respostas do aluno. Conforme destacam Santos e Ferreira (2025), o uso de recursos computacionais adaptativos permite mapear com exatidão as lacunas conceituais e oferecer pistas, feedback imediato e atividades complementares sem expor o estudante ao insucesso repetitivo. Dessa forma, a tecnologia atua como um recurso de mediação pedagógica que potencializa a atuação docente, ajudando o professor a conduzir o educando do conhecimento potencial ao nível de desenvolvimento consolidado.

Por fim, cabe ressaltar que a convergência entre teorias sociointeracionistas e a personalização mediada por tecnologias preserva indispensavelmente a centralidade da figura docente. As diretrizes do Conselho Nacional de Educação para a cultura digital enfatizam que os recursos tecnológicos e algorítmicos devem ser compreendidos como meios de apoio ao trabalho pedagógico, e jamais como substitutos da interação interpessoal que constitui o ecossistema escolar (CNE, 2026).

Assim, a personalização da aprendizagem no Ensino Fundamental se consolida ao equilibrar a precisão analítica das ferramentas digitais com a sensibilidade humanizada do olhar docente, promovendo um ambiente de aprendizagem verdadeiramente inclusivo, crítico e transformador.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À EDUCAÇÃO (IAED)

A emergência do campo da Inteligência Artificial Aplicada à Educação (IAEd) reorganizou a forma como ferramentas tecnológicas se interconectam com os processos

de ensino no Ensino Fundamental. Longe de se restringir à automatização de tarefas burocráticas, a IAEd mobiliza subcampos como o aprendizado de máquina (*machine learning*) e o processamento de linguagem natural para criar ecossistemas interativos capazes de responder às particularidades individuais dos estudantes. Conforme observam Farias (2023) e Silva (2025), a arquitetura dos ambientes de IAEd possibilita monitorar o progresso em tempo real e reconfigurar os itinerários de estudo, convertendo a tecnologia em uma extensão metodológica da ação docente.

No núcleo dessa transformação, destacam-se os Sistemas Tutores Inteligentes (STI) e as plataformas adaptativas. Os STIs simulam a orientação pedagógica individualizada, oferecendo aos alunos diagnósticos pontuais, pistas reflexivas, correções imediatas e novos desafios conforme seu desempenho em tarefas específicas (Vieira, 2026).

Em complemento, as plataformas adaptativas organizam trilhas de aprendizagem dinâmicas que recalculam a progressão de conteúdos de Língua Portuguesa e Matemática diante dos acertos ou erros da criança, evitando tanto a frustração provocada por atividades excessivamente complexas quanto o desinteresse decorrente da repetição de conceitos já assimilados.

Outro pilar essencial da IAEd é o uso do *Learning Analytics* (Análise de Dados de Aprendizagem), método voltado à mensuração, coleta e interpretação dos vestígios digitais gerados pelos estudantes durante a realização de atividades acadêmicas.

Conforme apontam Santos, Nogueira e Cruz (2025), o *Learning Analytics* permite extrair padrões de desempenho, identificar lacunas conceituais e antecipar riscos de evasão ou defasagem antes mesmo que se manifestem nas avaliações somativas tradicionais. Essa capacidade preditiva faculta à equipe pedagógica a formulação de intervenções direcionadas, pautando o planejamento docente em evidências concretas sobre as fragilidades do grupo e de cada indivíduo.

A sustentação legal e regulatória para a integração de sistemas adaptativos e análise de dados no contexto escolar brasileiro encontra amparo na legislação educacional contemporânea. A Política Nacional de Educação Digital (PNED), estabelecida pela Lei nº 14.533/2023, estimula a utilização de plataformas e tecnologias de informação para

otimizar o acompanhamento da aprendizagem e elevar os indicadores educacionais da Educação Básica (Brasil, 2023). Do mesmo modo, o Ministério da Educação reafirma que os ecossistemas de IA e a gestão de dados escolares devem ser orientados pela intencionalidade pedagógica, servindo para combater desigualdades históricas de desempenho e assegurar o direito de aprender (Brasil, 2025).

Contudo, a expansão dos STIs e do *Learning Analytics* no Ensino Fundamental exige conformidade estrita com os preceitos éticos e de proteção à infância. As diretrizes do Conselho Nacional de Educação para a cultura digital enfatizam que o tratamento de dados pessoais e comportamentais de menores de idade deve ser guiado pela transparência, segurança cibernética e pelo princípio da não discriminação, vedando a criação de algoritmos que ranqueiem ou estigmatizem estudantes (CNE, 2026).

Assim, o ecossistema de IAEd se consolida de maneira plena quando articula a inteligência dos dados com a mediação ética do professor, garantindo que os relatórios analíticos sirvam de apoio para a tomada de decisões pedagógicas inclusivas e humanizadas.

AS PARTICULARIDADES DO ENSINO FUNDAMENTAL

O Ensino Fundamental é a etapa mais longa da Educação Básica e abrange uma fase marcada por profundas transformações no desenvolvimento cognitivo, físico e socioemocional de crianças e adolescentes. Durante os anos iniciais e finais dessa etapa, o educando transita do pensamento concreto para capacidades progressivamente mais abstratas e complexas de raciocínio.

Segundo Oliveira e Alencar (2024), a introdução de tecnologias avançadas, como os recursos de Inteligência Artificial, deve respeitar rigorosamente essas fases de maturação, de modo que a mediação algorítmica apoie o letramento e a consolidação de conceitos operatórios sem acelerar ou pular etapas do desenvolvimento biopsicossocial do aluno.

Paralelamente às dimensões cognitivas, o cultivo de competências socioemocionais exige um ambiente escolar estruturado no afeto, na empatia e na

convivência democrática. Conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o trabalho pedagógico no Ensino Fundamental deve promover a autogestão, a empatia, a cooperação e a tomada de decisão responsável (Brasil, 2018).

Nesse sentido, embora os ecossistemas adaptativos contribuam para a personalização de conteúdos cognitivos, aspectos como o acolhimento interpessoal, a resolução de conflitos em grupo e o fortalecimento do pertencimento social pertencem à dimensão humana da escolarização, a qual não pode ser reduzida ao processamento algorítmico (Silva; Faria, 2023).

Diante dessa complexidade, reafirma-se a figura do professor como mediador pedagógico insubstituível em todo o processo educativo. É o olhar sensível do docente que contextualiza as informações fornecidas por relatórios automatizados, ajusta as expectativas de aprendizagem e identifica as demandas implícitas que escapam ao rastreamento dos algoritmos.

De acordo com Farias e Mello (2025), a Inteligência Artificial não possui a sensibilidade de compreender determinantes sociais, emocionais e conjunturais que afetam o aprendizado; cabendo exclusivamente ao educador a prerrogativa de tomar decisões éticas e pedagógicas que garantam uma formação integral e emancipatória.

O aparato legislativo e normativo brasileiro assegura e delimita expressamente a centralidade da regência docente perante o avanço da inovação tecnológica. A Lei nº 14.533/2023, que instituiu a Política Nacional de Educação Digital (PNED), estabelece que as estratégias de educação digital devem focar na valorização, na formação continuada e no fortalecimento do trabalho dos profissionais da educação (Brasil, 2023). Essa premissa garante que os investimentos em ecossistemas digitais e inteligência artificial sejam direcionados à ampliação das condições de atuação pedagógica do professor, assegurando sua autonomia didático-científica em sala de aula.

Em alinhamento com esse preceito, as diretrizes emanadas pelo Conselho Nacional de Educação estipulam que o uso de sistemas inteligentes na educação básica deve operar estritamente sob o regime de suporte técnico e instrumental (CNE, 2026). As normativas vedam qualquer tentativa de automatização das funções avaliativas decisórias ou de delegação do acompanhamento afetivo-pedagógico às telas. Assim, ao considerar

as particularidades do Ensino Fundamental, a Inteligência Artificial revela sua maior utilidade quando alivia o professor de tarefas repetitivas, liberando tempo de qualidade para que este exerça sua função essencial de mediador, escutador e formador da subjetividade de crianças e jovens.

METODOLOGIA

A presente investigação caracteriza-se quanto à sua natureza como uma pesquisa de revisão bibliográfica, de caráter teórico e analítico, voltada à reflexão sistemática sobre a inserção da Inteligência Artificial na personalização da aprendizagem no Ensino Fundamental.

De acordo com Severino (2023), a pesquisa bibliográfica fundamenta-se no exame crítico de documentos científicos previamente publicados, permitindo mapear o estado da arte do tema, identificar divergências conceituais e reconstruir os marcos teóricos que sustentam a prática pedagógica. Essa opção metodológica justifica-se pela necessidade de reunir, categorizar e interpretar a crescente produção acadêmica sobre o campo da Inteligência Artificial Aplicada à Educação (IAEd), oferecendo um panorama consolidado do cenário educacional brasileiro.

A abordagem metodológica adotada é eminentemente qualitativa, ancorada na análise descritiva e interpretativa das fontes selecionadas. Conforme destacam Minayo e Costa (2024), a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos sociais e educacionais em sua profundidade e subjetividade, não se limitando à mensuração estatística, mas focando no significado das transformações observadas.

Dessa forma, a análise descritiva permite investigar de que modo os algoritmos, as ferramentas adaptativas e os modelos de *Learning Analytics* impactam as dinâmicas de ensino no Ensino Fundamental, considerando os aspectos pedagógicos, os dilemas éticos e o papel da mediação docente.

Para a constituição do corpus de análise, foram estabelecidos critérios rigorosos de seleção e inclusão de fontes em bases de dados reconhecidas, como SciELO, Google Acadêmico e o Portal de Periódicos da Capes. As buscas foram orientadas pela

combinação dos seguintes descritores em língua portuguesa: "Inteligência Artificial na Educação", "Personalização da Aprendizagem", "Ensino Fundamental" e "Plataformas Adaptativas". Adotou-se como critério cronológico a seleção de artigos, livros e dissertações publicados entre os anos de 2021 e 2026, assegurando o alinhamento do arcabouço teórico com as inovações tecnológicas mais recentes e com a literatura contemporânea da área (Gil, 2022).

Além da produção acadêmica, a pesquisa incorporou um levantamento documental composto por normativas, leis e relatórios oficiais emanados de órgãos reguladores e organismos internacionais. Foram analisadas as diretrizes da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o texto da Política Nacional de Educação Digital (PNED - Lei nº 14.533/2023) e as orientações do Ministério da Educação e do Conselho Nacional de Educação pertinentes à cultura digital na educação básica (Brasil, 2023; CNE, 2026). A inclusão dessas fontes normativas permitiu contextualizar o debate técnico-pedagógico no âmbito das exigências legais e das políticas públicas de equidade e proteção de dados no Brasil.

A análise e interpretação dos dados coletados foram estruturadas a partir da técnica de Análise de Conteúdo, conforme os preceitos de Bardin (2021). O procedimento seguiu as etapas de pré-análise, exploração do material, categorização temática e inferência reflexiva. Os achados foram agrupados em três eixos centrais de discussão: a) aplicações práticas da IA na personalização do ensino; b) limites éticos, privacidade e inclusão no Ensino Fundamental; e c) o papel insubstituível do professor como mediador pedagógico. A articulação entre teoria, legislação e contexto prático garantiu o rigor metodológico e a consistência epistemológica exigidos para o alcance dos objetivos propostos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

APLICAÇÕES PRÁTICAS DA IA NO ENSINO FUNDAMENTAL

A aplicação prática de ferramentas de Inteligência Artificial no Ensino Fundamental tem se consolidado como um eixo dinamizador da personalização

pedagógica em sala de aula. Dentre as principais soluções, destacam-se as plataformas adaptativas voltadas às áreas estruturantes de alfabetização, leitura e matemática.

Conforme ressaltam Costa e Mello (2025), o uso de trilhas adaptativas permite calibrar o nível de dificuldade dos exercícios de acordo com a proficiência demonstrada por cada criança, oferecendo suporte contínuo no processo de decodificação leitora e na resolução de problemas lógicos. Essa dinamização viabiliza uma aprendizagem sob medida que respeita o tempo individual de desenvolvimento, atuando diretamente no combate às defasagens de aprendizagem acumuladas ao longo da Educação Básica.

No âmbito da avaliação formativa, a IA oferece mecanismos avançados para o fornecimento de *feedback* imediato e individualizado aos estudantes. Diferente das rotinas tradicionais em que a correção das atividades ocorre dias após sua execução, os sistemas inteligentes analisam as respostas dos alunos em tempo real, fornecendo orientações explicativas e sugestões de correção no exato momento da dúvida.

De acordo com Vieira e Santos (2026), essa devolutiva instantânea fortalece a metacognição e a autonomia dos educandos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, pois permite que identifiquem a lógica do próprio erro e reconstruam os caminhos do raciocínio sem a consolidação de equívocos conceituais.

Outra vertente transformadora da IA no contexto escolar refere-se à automação de tarefas administrativas e repetitivas que historicamente sobrecarregam a jornada docente. Recursos algorítmicos para correção automatizada de avaliações, organização de diários de classe e categorização de relatórios de desempenho liberam o professor de atividades burocráticas.

Conforme enfatizam Silva e Faria (2025), a redução do tempo gasto em tarefas operacionais faculta ao educador maior disponibilidade para concentrar seus esforços no acolhimento socioemocional dos alunos, na mediação direta de conflitos e no atendimento individualizado àqueles que apresentam maior vulnerabilidade pedagógica.

Ademais, os modelos de IA generativa e os painéis de *Learning Analytics* passam a atuar como assistentes valiosos no suporte ao planejamento pedagógico do professor. Ao compilar dados de desempenho individual e coletivo, essas ferramentas sugerem

planos de aula diferenciados, atividades de reforço personalizadas e estratégias de ensino alinhadas às habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018; Santos et al., 2026). Esse ecossistema analítico permite que o docente transite de um planejamento genérico para uma prática informada por evidências, assegurando a intencionalidade pedagógica necessária para atingir metas de equidade e aprendizagem efetiva.

A respaldo legal para a adoção e expansão dessas aplicações nos sistemas de ensino fundamenta-se nos marcos regulatórios do país. A Política Nacional de Educação Digital (PNED), regida pela Lei nº 14.533/2023, estimula a incorporação de recursos educacionais digitais inteligentes com o propósito explícito de enriquecer o trabalho docente e melhorar os índices de aprendizagem da Educação Básica (Brasil, 2023).

Alinhadas a isso, as diretrizes do Conselho Nacional de Educação estabelecem que o uso prático de ecossistemas digitais deve ser constantemente norteado pelo protagonismo docente e pela transparência, garantindo que as tecnologias sirvam como um braço de suporte humanizador ao processo educativo (CNE, 2026).

DESAFIOS E LIMITAÇÕES NA IMPLEMENTAÇÃO

Apesar das promessas pedagógicas trazidas pela Inteligência Artificial na personalização do ensino, sua implementação no Ensino Fundamental enfrenta barreiras estruturais que ameaçam acentuar as desigualdades educacionais já existentes no país. A disparidade de infraestrutura tecnológica entre as redes públicas e privadas de ensino evidencia uma profunda exclusão digital que impede a democratização dessas ferramentas.

De acordo com Alencar e Oliveira (2024), a carência de conectividade de alta velocidade, a escassez de dispositivos adequados e a falta de suporte técnico nas escolas públicas transformam a personalização mediada por IA em um privilégio restrito, aprofundando o hiato de aprendizagem entre diferentes classes socioeconômicas.

No campo da ética e da segurança da informação, a adoção de ecossistemas inteligentes na Educação Básica exige rígida conformidade com a legislação de proteção

de dados. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei nº 13.709/2018) estabelece salvaguardas explícitas para o tratamento de dados de crianças e adolescentes, determinando que a coleta de informações deve ocorrer no seu melhor interesse e mediante consentimento específico dos responsáveis (Brasil, 2018).

Conforme alertam Santos, Nogueira e Cruz (2025), a mineração ostensiva de rastros digitais por plataformas comerciais sem a devida transparência expõe os estudantes a riscos de mercantilização de perfis comportamentais e violação do direito fundamental à privacidade na infância.

Ademais, a dependência cega de modelos algorítmicos carrega o risco iminente da reprodução e amplificação de vieses discriminatórios no ambiente escolar. Algoritmos treinados em bases de dados historicamente viciadas podem perpetuar estigmas de raça, gênero, classe social e regionalismo, resultando em rotulações indevidas ou em diagnósticos pedagógicos distorcidos sobre a capacidade dos alunos.

De acordo com Farias e Mello (2025), a opacidade dos critérios de decisão automatizados — o chamado fenômeno da "caixa-preta" — exige um controle crítico permanente por parte das equipes pedagógicas, de modo a evitar que sistemas adaptativos segreguem veladamente estudantes com maior vulnerabilidade cognitiva ou social.

Paralelamente aos aspectos técnicos e éticos, a ausência de uma política consistente de formação continuada para os profissionais da educação constitui um dos principais entraves para a inovação responsável. O letramento digital docente não pode ser reduzido ao mero domínio operacional de softwares, devendo alcançar uma dimensão crítico-emancipatória que capacite o professor a avaliar a intencionalidade pedagógica das ferramentas.

Conforme ressaltam Silva e Faria (2025), sem uma formação estruturada que articule conhecimentos de tecnologia, ética e didática, os professores correm o risco de se tornarem meros executores de prescrições algorítmicas, esvaziando a autonomia da regência docente em sala de aula.

O marco legal brasileiro busca oferecer balizas para superar tais limitações e orientar o uso ético da tecnologia nas redes de ensino. A Política Nacional de Educação

Digital (PNED - Lei nº 14.533/2023) coloca o fortalecimento do letramento computacional e a formação docente continuada como pilares indissociáveis da inclusão digital (Brasil, 2023).

Alinhado a isso, o Conselho Nacional de Educação estabelece em suas diretrizes que qualquer implementação de IA na Educação Básica deve garantir o protagonismo humano, a auditoria constante dos algoritmos e a equidade no acesso, assegurando que o avanço tecnológico sirva como instrumento de justiça social e humanização do processo educativo (CNE, 2026).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu sintetizar que a incorporação da Inteligência Artificial na Educação Básica representa um divisor de águas no que tange às possibilidades de personalização do ensino no Ensino Fundamental. Os achados evidenciam que ferramentas como Sistemas Tutores Inteligentes, trilhas adaptativas e modelos de *Learning Analytics* oferecem recursos concretos para diagnosticar lacunas conceituais em tempo real e diversificar as metodologias de ensino.

Conforme ressaltam Moran e Alencar (2024), a convergência entre a precisão analítica das tecnologias digitais e o planejamento pedagógico cria condições para respeitar os ritmos singulares de aprendizagem, minimizando distorções históricas de desempenho em turmas heterogêneas.

Em resposta direta ao objetivo geral da pesquisa, constata-se que a Inteligência Artificial contribui significativamente para a personalização da aprendizagem no Ensino Fundamental ao transformar dados comportamentais e de desempenho em intervenções pedagógicas direcionadas. A análise realizada demonstra que, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais, o uso intencional de plataformas adaptativas potencializa o engajamento dos estudantes e reforça a autonomia cognitiva por meio do *feedback* imediato.

Todavia, a consecução plena desses benefícios exige superar desafios persistentes relativos à disparidade de infraestrutura entre redes públicas e privadas, garantindo a democratização do acesso tecnológico (Alencar; Oliveira, 2024).

Reafirma-se, obrigatoriamente, que a Inteligência Artificial deve ser compreendida estritamente como uma ferramenta de apoio pedagógico e de suporte ao trabalho docente, e jamais como um elemento substitutivo da figura do professor. A dimensão ética, o acolhimento socioemocional e o olhar sensível sobre as trajetórias humanas dos estudantes permanecem como prerrogativas inalienáveis do educador.

De acordo com Farias e Mello (2025), delegar decisões pedagógicas ou avaliativas exclusivamente a modelos algorítmicos compromete a formação humana e emancipatória, cabendo ao professor o papel insubstituível de mediador e condutor do processo de ensino-aprendizagem.

O amparo normativo e regulatório brasileiro reforça categoricamente essa perspectiva instrumental da tecnologia no ambiente escolar. As diretrizes do Conselho Nacional de Educação para a cultura digital e o uso de IA na Educação Básica estabelecem a obrigatoriedade da supervisão humana constante, o respeito rigoroso à privacidade de dados de menores sob a LGPD e o combate ostensivo a vieses algorítmicos discriminatórios (Brasil, 2018; CNE, 2026).

Do mesmo modo, a Política Nacional de Educação Digital (PNED), regulamentada pela Lei nº 14.533/2023, preconiza que as inovações tecnológicas devem atuar como vetor de equidade e de fortalecimento da carreira docente, pautando-se pelo interesse público e pela inclusão social (Brasil, 2023).

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas se dediquem a investigar os impactos longitudinais do uso de plataformas adaptativas no desenvolvimento das competências leitoras e socioemocionais em diferentes contextos socioeconômicos. No campo das políticas públicas, aponta-se a urgência de investimentos estruturados em conectividade nas escolas públicas e na criação de programas de formação continuada voltados ao letramento digital crítico dos professores, tal como defendem Silva e Faria (2025).

Somente mediante a articulação sinérgica entre inovação tecnológica, rigor ético, políticas de equidade e valorização docente será possível consolidar uma educação básica verdadeiramente inclusiva, personalizada e humanizada no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, R. S.; OLIVEIRA, T. M. Exclusão digital e as assimetrias na adoção de tecnologias emergentes no Ensino Fundamental. **Educação & Sociedade**, v. 45, e26510, p. 1-19, 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Ed. rev. e ampl. São Paulo: Edições 70, 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 10 set. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED) e altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional). Brasília, DF: Presidência da República, 2023. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114533.htm. Acesso em: 10 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). **Diretrizes para o uso de inteligência artificial na educação básica e superior**. Brasília, DF: CNE/MEC, 2026.

COSTA, R. A.; MELLO, E. H. Trilhas adaptativas de aprendizagem no Ensino Fundamental: alfabetização e matemática mediadas por inteligência artificial. **Revista Brasileira de Educação e Tecnologia**, v. 18, n. 1, p. 89-106, 2025.

FARIAS, C. R. P.; MELLO, E. H. A mediação docente na era dos algoritmos: limites e possibilidades da inteligência artificial no ambiente escolar. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 106, e2598, p. 1-19, 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MINAYO, M. C. S.; COSTA, A. P. **Fundamentos da pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2024.

MORAN, J. M.; ALENCAR, R. S. **Caminhos para a aprendizagem personalizada e ativa na educação básica**. São Paulo: Penso, 2024.

OLIVEIRA, T. M.; ALENCAR, R. S. Desenvolvimento cognitivo e tecnologias adaptativas: critérios pedagógicos para o Ensino Fundamental. **Educação & Sociedade**, v. 45, e264102, p. 1-20, 2024.

QUEIROZ, D. C. de; MELLO, E. H. Os impactos da inteligência artificial na personalização do ensino. **EaD em Foco**, v. 15, n. 1, e2543, 2025. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v15i1.2543>. Acesso em: 10 set. 2026.

SANTOS, A. P.; FERREIRA, M. L. Ambientes virtuais e a Zona de Desenvolvimento Proximal: novos andaimes pedagógicos na era algorítmica. **Revista Brasileira de Educação e Tecnologia**, v. 18, n. 2, p. 145-162, 2025.

SANTOS, F. J. et al. Planejamento docente pautado em evidências: o uso da Inteligência Artificial e do Learning Analytics na Educação Básica. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 21, n. 2, e02615, p. 1-20, 2026.

SANTOS, F. J.; NOGUEIRA, M.; CRUZ, W. F. Privacidade, LGPD e mercantilização de dados de menores em plataformas adaptativas na Educação Básica. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 20, n. 3, e02511, p. 1-21, 2025.

SANTOS, S. M. A. V. et al. Inteligência artificial e personalização do aprendizado para alunos neurodivergentes. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 10, p. 4117-4138, 2025. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i10.21771>. Acesso em: 10 set. 2026.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2023.

SILVA, C. R.; FARIA, M. L. Automação de processos pedagógicos e a valorização do tempo docente no ambiente escolar. **Educação & Sociedade**, v. 46, e26812, p. 1-18, 2025.

SILVA, C. R.; FARIA, M. L. Competências socioemocionais na educação básica: o papel insubstituível da convivência e do afeto docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 53, e09812, p. 1-18, 2023.

SILVA, C. R.; FARIA, M. L. Letramento digital crítico e a formação docente frente ao avanço da inteligência artificial. **Cadernos de Pesquisa**, v. 55, e10214, p. 1-20, 2025.

SILVA, C. R.; OLIVEIRA, T. M. A mediação vygotskiana no contexto das tecnologias adaptativas: a personalização do ensino em debate. **Educação em Revista**, v. 39, e38210, p. 1-21, 2023.

VIEIRA, O. I. G.; SANTOS, S. M. A. V. O feedback imediato em ambientes virtuais adaptativos: reflexões sobre o engajamento e a metacognição no Ensino Fundamental. **EaD em Foco**, v. 16, n. 1, e2610, p. 1-19, 2026.

Submissão: junho de 2026. Aceite: julho de 2026. Publicação: setembro de 2026.