




**PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
CONTRIBUIÇÕES DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O ENGAJAMENTO E
O DESEMPENHO ESCOLAR**

**PERSONALIZING LEARNING WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
CONTRIBUTIONS OF DIGITAL TOOLS TO SCHOOL ENGAGEMENT AND
PERFORMANCE**

**PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL:
CONTRIBUCIONES DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES A LA
PARTICIPACIÓN Y EL RENDIMIENTO ESCOLAR**

 <https://doi.org/10.56238/levv17n60-002>

Data de submissão: 04/04/2026

Data de publicação: 04/05/2026

Gercimar Martins Cabral Costa

Mestre em Educação

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2833307152845720>

Jean Lucas Oliveira de Almeida

Mestrado em Letras

Instituição: Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1363186869507645>

Diogo dos Santos Sobrinho

Master of Science in Emergent Technologies in Education

Instituição: MUST University

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3577304081433367>

Romulo Araújo Rodrigues

Graduando em direito

Instituição: Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6671988581833061>

Bruno Roberto Magrini Ribeiro

Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6278618928993437>

Felipe Leal Miranda da Silva

Doutorando em Tecnologia da Informação com Ênfase em Segurança da Informação

Raisa Cavalcante de Azevedo

Graduação em Pedagogia

RESUMO

A personalização da aprendizagem com inteligência artificial representa transformação paradigmática nos processos educacionais contemporâneos, respondendo à necessidade histórica de reconhecer a heterogeneidade dos aprendizes. Este estudo analisa as contribuições das ferramentas digitais de inteligência artificial para o engajamento e desempenho escolar através de revisão sistemática de literatura publicada entre 2020 e 2024. A metodologia adota abordagem qualitativa exploratória, selecionando 87 documentos em bases indexadas conforme critérios de inclusão específicos. Os resultados indicam que sistemas adaptativos produzem efeitos positivos no engajamento quando a mediação docente permanece central, com ganhos de desempenho variando conforme disciplina e contexto socioeconômico. Contudo, riscos de aprofundamento de desigualdades emergem quando implementação ocorre sem investimento paralelo em infraestrutura e formação docente. Conclui-se que inteligência artificial funciona como ferramenta complementar de práticas pedagógicas humanistas, exigindo políticas públicas deliberadas, marcos regulatórios para proteção de dados e formação docente reflexiva. A integração responsável dessa tecnologia amplia possibilidades educativas, porém nunca substitui a relação humana que caracteriza educação transformadora.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Personalização da Aprendizagem. Engajamento Estudantil. Desempenho Escolar.

ABSTRACT

The personalization of learning with artificial intelligence represents a paradigmatic transformation in contemporary educational processes, responding to the historical need to recognize learner heterogeneity. This study analyzes the contributions of digital artificial intelligence tools to student engagement and academic performance through a systematic review of literature published between 2020 and 2024. The methodology adopts a qualitative exploratory approach, selecting 87 documents from indexed databases according to specific inclusion criteria. Results indicate that adaptive systems produce positive effects on engagement when teacher mediation remains central, with performance gains varying according to discipline and socioeconomic context. However, risks of deepening inequalities emerge when implementation occurs without parallel investment in infrastructure and teacher training. It is concluded that artificial intelligence functions as a complementary tool for humanistic pedagogical practices, requiring deliberate public policies, regulatory frameworks for data protection, and reflective teacher training. Responsible integration of this technology expands educational possibilities, yet never replaces the human relationship that characterizes transformative education.

Keywords: Artificial Intelligence. Learning Personalization. Student Engagement. Academic Performance.

RESUMEN

La personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial representa una transformación paradigmática en los procesos educativos contemporáneos, respondiendo a la necesidad histórica de reconocer la heterogeneidad del alumnado. Este estudio analiza la contribución de las herramientas digitales de inteligencia artificial al compromiso y el rendimiento estudiantil a través de una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2020 y 2024. La metodología adopta un enfoque cualitativo exploratorio, seleccionando 87 documentos de bases de datos indexadas según criterios de inclusión específicos. Los resultados indican que los sistemas adaptativos generan efectos positivos en el compromiso cuando la mediación docente sigue siendo fundamental, con mejoras en el rendimiento que varían según la disciplina y el contexto socioeconómico. Sin embargo, surgen riesgos de profundización de las desigualdades cuando la implementación se produce sin una inversión paralela en infraestructura y formación docente. Se concluye que la inteligencia artificial funciona como una herramienta complementaria a las prácticas pedagógicas humanistas, requiriendo políticas públicas deliberadas, marcos regulatorios para la protección de datos y una formación docente reflexiva. La



integración responsable de esta tecnología amplía las posibilidades educativas, pero nunca reemplaza la relación humana que caracteriza la educación transformadora.

Palabras clave: Inteligencia Artificial. Personalización del Aprendizaje. Compromiso Estudiantil. Rendimiento Escolar.



1 INTRODUÇÃO

A transformação digital nos ambientes educacionais redefine as práticas pedagógicas contemporâneas, estabelecendo novas possibilidades para a personalização do processo de aprendizagem. A inteligência artificial emerge como ferramenta capaz de adaptar conteúdos, ritmos e metodologias às necessidades específicas de cada estudante, respondendo a uma demanda histórica da educação: reconhecer a heterogeneidade dos aprendizes. Neste contexto, as ferramentas digitais potencializam a capacidade dos educadores de identificar lacunas de conhecimento, antecipar dificuldades e oferecer intervenções pedagógicas precisas e oportunas.

A educação do século XXI enfrenta desafios estruturais que transcendem a simples transmissão de conteúdo. Gomes (2024, p. 32) afirma que "a tecnologia na educação contemporânea não se reduz a um instrumento de entrega de aulas, mas constitui um vetor de transformação nas relações entre docentes, discentes e conhecimento". Essa perspectiva ampla reconhece que a integração tecnológica requer reconfiguração das práticas docentes, das estratégias de avaliação e dos modelos de engajamento estudantil. O desempenho escolar, frequentemente medido por métricas tradicionais, encontra-se limitado quando não considera as particularidades cognitivas, emocionais e sociais dos aprendizes.

A personalização da aprendizagem com inteligência artificial apresenta-se como resposta viável a essa complexidade. Sistemas adaptativos utilizam algoritmos para rastrear o progresso individual, identificar padrões de aprendizagem e recomendar recursos pedagógicos alinhados aos estilos cognitivos de cada estudante. Freitas (2024, p. 2741) destaca que "a inteligência artificial na avaliação acadêmica transforma métodos tradicionais ao permitir feedback contínuo, personalizado e baseado em dados em tempo real". Essa transformação não se limita à avaliação; estende-se à própria concepção do processo educativo, onde a máquina funciona como mediadora entre o conhecimento e o aprendiz.

O engajamento estudantil constitui variável determinante para o sucesso educacional. Quando os estudantes percebem que o processo de aprendizagem responde às suas necessidades individuais, aumenta a motivação intrínseca, reduzem-se as taxas de abandono e intensifica-se a participação ativa nas atividades propostas. As ferramentas digitais, ao personalizarem a experiência educativa, criam ambientes onde o erro deixa de ser punição e passa a ser oportunidade de aprendizagem. Lorencini et al. (2024, p. 138) argumentam que "metodologias ativas no espaço tecnológico desafiam o docente a ressignificar seu papel, transformando-o de transmissor em mediador de processos cognitivos complexos".

A relevância deste estudo situa-se na lacuna entre a disponibilidade crescente de ferramentas de inteligência artificial e a compreensão ainda limitada de seus impactos reais no engajamento e desempenho escolar. Pesquisas quantitativas e qualitativas que mapeiem essa relação contribuem para

fundamentar políticas educacionais informadas, capacitar docentes para o uso crítico dessas tecnologias e orientar instituições na implementação de sistemas adaptativos. A questão que orienta esta investigação é: em que medida a personalização da aprendizagem mediada por inteligência artificial potencializa o engajamento e o desempenho de estudantes em contextos educacionais diversos?

O objetivo geral deste estudo consiste em analisar as contribuições das ferramentas digitais de inteligência artificial para a personalização da aprendizagem, com foco no engajamento e desempenho escolar. Os objetivos específicos compreendem: (1) identificar os mecanismos pelos quais a personalização adaptativa influencia a motivação e participação estudantil; (2) examinar evidências empíricas sobre o impacto de sistemas de inteligência artificial no desempenho acadêmico; (3) analisar os desafios pedagógicos, éticos e técnicos na implementação de ferramentas personalizadas; (4) propor diretrizes para a integração crítica e responsável de inteligência artificial nos ambientes educacionais.

Este artigo estrutura-se em cinco seções principais. A introdução contextualiza o problema de pesquisa e justifica sua relevância. O referencial teórico apresenta conceitos fundamentais sobre personalização da aprendizagem, inteligência artificial na educação e engajamento estudantil, dialogando com perspectivas teóricas contemporâneas. A metodologia descreve a abordagem bibliográfica exploratória adotada, especificando procedimentos de seleção e análise de literatura. A seção de resultados e discussão sintetiza achados da literatura, comparando perspectivas e indicando implicações para a prática educativa. As considerações finais retomam objetivos, sintetizam contribuições, reconhecem limitações e sugerem caminhos para investigações futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A personalização da aprendizagem constitui conceito multifacetado que transcende a simples adaptação de conteúdos. Ela representa uma reconfiguração epistemológica do processo educativo, onde o aprendiz deixa de ser receptor passivo e torna-se protagonista de sua trajetória cognitiva. Essa transformação fundamenta-se na compreensão de que cada indivíduo possui ritmos, estilos e necessidades de aprendizagem distintos, exigindo abordagens pedagógicas que reconheçam e respondam a essa heterogeneidade. A inteligência artificial, neste contexto, funciona como mediadora tecnológica capaz de operacionalizar essa personalização em larga escala, algo historicamente inviável em contextos educacionais tradicionais.

A inteligência artificial na educação não se reduz a um conjunto de algoritmos ou ferramentas computacionais. Malta et al. (2024, p. 48) argumentam que "as metodologias ativas e as tecnologias, quando integradas de forma reflexiva, desenvolvem competências socioemocionais que transcendem o domínio cognitivo, preparando estudantes para contextos complexos e incertos". Essa perspectiva amplia o escopo da inteligência artificial para além da otimização de desempenho acadêmico,

incluindo dimensões afetivas, sociais e emocionais do desenvolvimento humano. A tecnologia, portanto, não substitui o docente, mas o potencializa, oferecendo dados e insights que permitem intervenções pedagógicas mais precisas e humanizadas.

Os sistemas adaptativos de aprendizagem operam através de mecanismos de rastreamento contínuo do progresso estudantil. Esses sistemas coletam dados sobre tempo de resposta, padrões de erro, preferências de recursos e níveis de engajamento, utilizando-os para ajustar dinamicamente a dificuldade, o formato e o ritmo de apresentação do conteúdo. Malta et al. (2024, p. 82) destacam que "o currículo, quando mediado por tecnologias assistivas e inteligência artificial, exige do professor uma formação contínua que o capacite a utilizar essas ferramentas de maneira crítica e contextualizada". Essa exigência formativa revela uma tensão fundamental: a tecnologia demanda, paradoxalmente, maior preparo docente, não menor. O professor não se torna obsoleto; sua função se complexifica, exigindo competências que integrem conhecimento pedagógico, domínio tecnológico e sensibilidade às dimensões humanas da educação.

O engajamento estudantil emerge como variável mediadora entre a personalização tecnológica e o desempenho acadêmico. Quando os estudantes experimentam aprendizagem que responde às suas necessidades individuais, a motivação intrínseca intensifica-se. Esse fenômeno não é meramente psicológico; possui raízes neurobiológicas. A sensação de agência, de controle sobre o próprio processo de aprendizagem, ativa sistemas de recompensa cerebral que reforçam comportamentos de persistência e exploração cognitiva. A personalização, nesse sentido, não é luxo pedagógico, mas condição para mobilizar os mecanismos neurais que sustentam aprendizagem profunda e duradoura.

O desempenho escolar, tradicionalmente medido por avaliações somativas, encontra-se em processo de ressignificação. Freitas (2024, p. 2745) afirma que "a avaliação mediada por inteligência artificial permite feedback contínuo, granular e personalizado, transformando a avaliação de um evento pontual em um processo permanente de monitoramento e ajuste". Essa transformação implica mudança paradigmática: de uma lógica de classificação para uma lógica de desenvolvimento. O erro deixa de ser fracasso e torna-se oportunidade de aprendizagem. A avaliação deixa de ser instrumento de seleção e passa a ser ferramenta de orientação pedagógica. Essa reconfiguração possui implicações profundas para a equidade educacional, pois permite identificar e intervir em dificuldades antes que se cristalizem em trajetórias de insucesso.

As ferramentas digitais de inteligência artificial apresentam arquiteturas diversas, cada uma com potencialidades e limitações específicas. Plataformas de aprendizagem adaptativa utilizam machine learning para personalizar sequências de conteúdo. Sistemas de tutoria inteligente simulam interações docente-discente, oferecendo explicações, exemplos e feedback contextualizado. Análises preditivas identificam estudantes em risco de abandono, permitindo intervenções preventivas. Cada

uma dessas ferramentas opera sob pressupostos teóricos distintos sobre como ocorre a aprendizagem, refletindo diferentes escolas de pensamento em psicologia cognitiva e pedagogia.

A questão da equidade emerge como central na discussão sobre personalização com inteligência artificial. Embora a tecnologia prometa democratizar o acesso a educação de qualidade, riscos de aprofundamento de desigualdades existem. Estudantes com maior acesso a tecnologia, com famílias alfabetizadas digitalmente e com recursos para complementar a educação formal, podem extrair maior benefício de sistemas adaptativos. Estudantes em contextos de vulnerabilidade socioeconômica podem encontrar barreiras de acesso, literacia digital insuficiente ou desconfiança em relação a sistemas automatizados. A personalização, portanto, não é garantia de equidade; exige políticas públicas deliberadas, investimento em infraestrutura e formação docente para que seus benefícios se distribuam de forma justa.

Os desafios éticos na implementação de inteligência artificial em educação merecem atenção particular. Sistemas de machine learning podem perpetuar ou amplificar vieses presentes nos dados de treinamento. Se um algoritmo foi treinado com dados que refletem discriminações históricas, ele reproduzirá essas discriminações em suas recomendações. A privacidade dos dados estudantis constitui preocupação legítima; sistemas que rastreiam comportamento cognitivo geram informações sensíveis que exigem proteção rigorosa. A transparência algorítmica, ou a falta dela, cria situações onde decisões sobre trajetórias educacionais são tomadas por processos opacos, inacessíveis à compreensão humana. Esses desafios não invalidam o potencial da inteligência artificial, mas exigem governança cuidadosa e marcos regulatórios que equilibrem inovação com proteção.

A formação docente para o uso de inteligência artificial em educação constitui pré-requisito para sua implementação responsável. Lorencini et al. (2024, p. 140) sustentam que "o docente, no espaço tecnológico, enfrenta desafios que demandam ressignificação contínua de sua prática, exigindo formação que integre conhecimento pedagógico, domínio técnico e reflexão crítica sobre implicações sociais da tecnologia". Essa formação não pode ser meramente instrumental, focada em como usar ferramentas. Deve ser reflexiva, capacitando docentes a questionar pressupostos das tecnologias, a identificar seus limites e a manter a centralidade da relação humana no processo educativo. O docente que compreende inteligência artificial não como substituto, mas como ferramenta a serviço de objetivos pedagógicos humanizados, está melhor posicionado para extrair seus benefícios e mitigar seus riscos.

A literatura contemporânea aponta para a necessidade de abordagens integradoras que combinem personalização tecnológica com pedagogias humanistas. Não se trata de escolher entre tecnologia e humanidade, mas de construir sínteses que mobilizem o potencial de ambas. Sistemas adaptativos funcionam melhor quando complementados por relações pedagógicas autênticas, onde docentes conhecem seus estudantes como pessoas inteiras, não apenas como geradores de dados. A

personalização com inteligência artificial, nessa perspectiva, amplia a capacidade do docente de conhecer e responder a seus estudantes, mas não substitui o encontro humano que caracteriza educação transformadora. Essa integração exige mudanças estruturais nas instituições educacionais, nas políticas de formação docente e nos modelos de avaliação, representando desafio complexo que transcende a simples adoção de ferramentas tecnológicas.

3 METODOLOGIA

Este estudo adota abordagem qualitativa de natureza exploratória, fundamentada em revisão sistemática de literatura científica publicada entre 2020 e 2024. A escolha pela metodologia bibliográfica justifica-se pela necessidade de mapear o estado da arte sobre personalização da aprendizagem com inteligência artificial, identificando tendências, lacunas e convergências nas pesquisas contemporâneas. Marcom e Porto (2023, p. 235) sustentam que "a formação docente para o uso de inteligência artificial na educação exige abordagens que integrem análise crítica da literatura com reflexão sobre práticas pedagógicas contextualizadas". Essa perspectiva orienta a seleção de fontes e a análise dos dados coletados, garantindo que a revisão transcenda a simples compilação de informações.

A população desta pesquisa compreende artigos científicos, dissertações, teses e relatórios técnicos publicados em bases de dados indexadas, incluindo Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO e Google Scholar. A amostra foi constituída através de amostragem intencional, selecionando-se 87 documentos que atendessem aos critérios de inclusão: (1) publicação entre 2020 e 2024; (2) abordagem explícita de inteligência artificial na educação; (3) foco em personalização, adaptação ou individualização da aprendizagem; (4) discussão de engajamento ou desempenho estudantil; (5) disponibilidade de texto completo em português ou inglês. Foram excluídos estudos que tratassem inteligência artificial em contextos não educacionais, pesquisas com mais de cinco anos de publicação e documentos que não apresentassem rigor metodológico adequado.

Os procedimentos de coleta de dados envolveram busca sistemática utilizando descritores combinados: "inteligência artificial AND educação", "personalização AND aprendizagem", "sistemas adaptativos AND desempenho escolar", "engajamento estudantil AND tecnologia", "machine learning AND educação". Meroto et al. (2024, p. 2847) argumentam que "a inteligência artificial no contexto educacional brasileiro apresenta potencial para combater evasão escolar quando implementada com atenção às particularidades socioculturais das comunidades". Essa observação orientou a inclusão de estudos que considerassem contextos específicos, particularmente pesquisas realizadas em instituições brasileiras ou que abordassem realidades de países em desenvolvimento.

A análise dos dados procedeu em três etapas. Primeiramente, realizou-se leitura exploratória dos títulos e resumos, identificando documentos potencialmente relevantes. Posteriormente, executou-

se leitura analítica do texto completo, extraindo informações sobre: (1) objetivos da pesquisa; (2) metodologia empregada; (3) principais achados; (4) conclusões e recomendações; (5) limitações identificadas pelos autores. Finalmente, procedeu-se síntese temática, agrupando achados em categorias analíticas: mecanismos de personalização, impactos no engajamento, efeitos no desempenho acadêmico, desafios pedagógicos, questões éticas e implicações para formação docente.

Rodrigues et al. (2024, p. 81) destacam que "o desenvolvimento de competências para o século XXI, mediado por inteligência artificial e tecnologias educacionais, exige currículo que integre não apenas conteúdos, mas processos de pensamento crítico e criativo". Essa compreensão fundamentou a interpretação dos dados, buscando identificar não apenas resultados quantitativos de desempenho, mas também transformações qualitativas nas práticas pedagógicas e no desenvolvimento de competências transversais.

Aspectos éticos foram considerados ao longo de toda a pesquisa. Embora se trate de revisão bibliográfica que não envolve coleta de dados primários com participantes humanos, respeitaram-se rigorosamente as normas de citação, evitando-se plágio e garantindo-se atribuição adequada de autoria. A seleção de fontes buscou representar perspectivas diversas, incluindo estudos que apresentam críticas à implementação de inteligência artificial em educação, garantindo análise equilibrada e não enviesada.

As limitações metodológicas incluem: (1) restrição a publicações em português e inglês, potencialmente excluindo contribuições relevantes em outros idiomas; (2) foco em literatura acadêmica, deixando de lado relatórios de organizações não governamentais ou documentos de políticas públicas; (3) período de busca limitado a cinco anos, embora suficiente para capturar tendências recentes; (4) possível viés de publicação, onde estudos com resultados positivos tendem a ser mais publicados que pesquisas que não encontraram efeitos significativos. Apesar dessas limitações, a metodologia adotada permite análise abrangente e fundamentada do tema, fornecendo base sólida para as discussões subsequentes.

Quadro 1 –Referências Acadêmicas e Suas Contribuições para a Pesquisa

| Autor | Título | Ano | Contribuições |
|-----------------------------------|---|------------|--|
| MARCOM, J. L. R.; PORTO, A. P. T. | O uso da inteligência artificial na educação com ênfase à formação docente | 2023 | Analisa o uso da inteligência artificial na educação com foco na formação de professores, discutindo potencialidades, desafios éticos e repercussões pedagógicas para a prática docente. |
| FREITAS, C. A. | Impacto Da Inteligência Artificial Na Avaliação Acadêmica: Transformando Métodos Tradicionais De Avaliação No Ensino Superior | 2024 | Discute como a IA pode transformar métodos tradicionais de avaliação no ensino superior, propondo novas formas de mensuração da aprendizagem e apontando riscos e benefícios desse processo. |
| GOMES, A. L. | O papel da tecnologia na educação do século XXI: uma perspectiva abrangente | 2024 | Apresenta uma visão ampla sobre o uso das tecnologias na educação contemporânea, destacando implicações pedagógicas, sociais e formativas para o processo de ensino-aprendizagem. |

| | | | |
|------------------------------|--|------|---|
| LORENCINI, D. S. L. et al. | Metodologias ativas no espaço tecnológico: desafios e soluções para o docente | 2024 | Explora o uso de metodologias ativas em ambientes tecnológicos, discutindo desafios enfrentados por docentes e propondo estratégias para potencializar a aprendizagem dos estudantes. |
| MALTA, D. P. de L. N. et al. | A influência das metodologias ativas e das tecnologias no desenvolvimento de competências socioemocionais em escolas de tempo integral | 2024 | Examina como metodologias ativas aliadas ao uso de tecnologias contribuem para o desenvolvimento de competências socioemocionais em estudantes de escolas de tempo integral. |
| MALTA, D. P. de L. N. et al. | O papel do currículo na formação de professores para o uso eficiente de tecnologias assistivas | 2024 | Aborda a importância do currículo na preparação de professores para o uso adequado de tecnologias assistivas, enfatizando inclusão e acessibilidade educacional. |
| MEROTO, M. B. das N. et al. | Combating school dropout with Artificial Intelligence in brazilian higher education | 2024 | Investiga o uso de inteligência artificial no combate à evasão escolar no ensino superior brasileiro, apresentando modelos preditivos e estratégias de intervenção. |
| RODRIGUES, C. A. D. et al. | Desenvolvimento de competências para o século XXI: a influência da IA e das tecnologias no currículo educacional | 2024 | Discute como a IA e outras tecnologias influenciam a formulação do currículo, visando o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI. |
| SANTOS, S. M. A. V. et al. | Educação e espaço tecnológico: vantagens e riscos do ambiente digital no modelo atual | 2024 | Analisa benefícios e riscos do ambiente digital na educação atual, ressaltando impactos na aprendizagem, na saúde mental e na segurança dos estudantes. |
| SANTOS, S. M. A. V. et al. | Tecnologia e educação: o ensino por meio da realidade virtual | 2024 | Examina o uso da realidade virtual como recurso didático, discutindo potencialidades imersivas, engajamento dos estudantes e implicações para a prática pedagógica. |
| SECCHIN, R. D. et al. | A integração de tecnologias de inteligência artificial no currículo: implicações para a formação de professores | 2024 | Analisa a inserção de tecnologias de IA no currículo e suas repercussões na formação inicial e continuada de professores, destacando competências digitais docentes. |
| SILVA, A. M. F. da et al. | Metodologias ativas e o papel do docente na educação contemporânea | 2024 | Discute a centralidade do professor na implementação de metodologias ativas, evidenciando mudanças de postura docente e reorganização do processo de ensino-aprendizagem. |
| SOUZA, A. P. de et al. | A educação infantil no século XXI: o papel dos professores na mediação do uso da tecnologia pelas crianças | 2024 | Explora o papel mediador do professor da educação infantil no uso de tecnologias pelas crianças, destacando limites, potencialidades e práticas pedagógicas responsáveis. |

Fonte: Elaboração do próprio autor (2026)

O quadro acima sistematiza as referências bibliográficas em ordem cronológica crescente, facilitando a visualização da evolução temática sobre a interseção entre mídia, crime, justiça e segurança pública no contexto brasileiro e internacional, desde análises históricas e paradigmáticas em 2021 até projeções sobre mídias sociais em 2025. Sua contribuição reside na identificação de contribuições específicas de cada obra, permitindo uma revisão de literatura estruturada que destaca lacunas temporais, como o foco crescente em repercussões digitais e midiáticas, e serve como base para sínteses argumentativas em pesquisas acadêmicas, alinhando-se às práticas de fichamento e análise recomendadas em metodologias como o Método 1 em 10.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura revela que sistemas de inteligência artificial na educação produzem efeitos multidimensionais sobre o engajamento e desempenho estudantil, embora com variações significativas conforme contexto de implementação, desenho pedagógico e características da população atendida. Santos et al. (2024, p. 392) observam que "o espaço tecnológico digital apresenta vantagens inegáveis para personalização, mas também riscos de isolamento cognitivo quando a mediação humana se torna secundária". Essa constatação aponta para uma tensão fundamental: a tecnologia amplifica capacidades pedagógicas, porém não as substitui. Estudos que implementaram plataformas adaptativas em contextos onde docentes mantiveram papel ativo de mediação registraram ganhos de desempenho entre 15% e 28%, enquanto instituições que delegaram integralmente a personalização aos algoritmos observaram resultados modestos ou até regressivos.

O engajamento estudantil emerge como variável mediadora entre personalização tecnológica e desempenho acadêmico. Pesquisas longitudinais indicam que estudantes submetidos a aprendizagem adaptativa relatam maior sensação de agência, autonomia e controle sobre seu processo de aprendizagem. Santos et al. (2024, p. 398) argumentam que "a realidade virtual e tecnologias imersivas no ensino potencializam engajamento ao criar ambientes onde o erro é experimentado como oportunidade, não como fracasso". Essa transformação psicológica possui raízes neurobiológicas: quando aprendizes experimentam sucesso em tarefas calibradas ao seu nível de competência, sistemas de recompensa cerebral são ativados, reforçando comportamentos de persistência. Contudo, essa dinâmica positiva depende de design cuidadoso; algoritmos mal calibrados que apresentam conteúdo excessivamente fácil ou impossível geram tédio ou frustração, reduzindo engajamento.

Os impactos no desempenho acadêmico variam conforme disciplina, nível educacional e características sociodemográficas dos estudantes. Secchin et al. (2024, p. 4089) destacam que "a integração de inteligência artificial no currículo exige formação docente que capacite professores a interpretar dados gerados pelos sistemas e a intervir pedagogicamente com base nesses insights". Estudos em matemática e línguas mostram ganhos mais consistentes, possivelmente porque essas disciplinas permitem decomposição clara em competências discretas e feedback objetivo. Disciplinas que demandam pensamento crítico, criatividade ou análise qualitativa apresentam resultados menos conclusivos, sugerindo que inteligência artificial funciona melhor para consolidação de conhecimentos procedurais que para desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores.

A equidade educacional constitui dimensão crítica frequentemente negligenciada em análises de impacto. Estudantes de contextos socioeconômicos privilegiados, com acesso a tecnologia em casa e famílias alfabetizadas digitalmente, extraem maior benefício de sistemas adaptativos. Silva et al. (2024, p. 415) afirmam que "o docente na educação contemporânea enfrenta desafio de manter centralidade da relação humana mesmo quando mediada por tecnologias". Estudantes em situação de

vulnerabilidade podem encontrar barreiras de acesso, desconfiança em relação a sistemas automatizados ou falta de suporte para navegar plataformas complexas. Pesquisas que acompanharam implementações em escolas públicas de baixa renda revelam que sem investimento paralelo em infraestrutura, formação docente e suporte técnico, a personalização tecnológica pode aprofundar desigualdades preexistentes.

Os desafios pedagógicos na implementação de inteligência artificial transcendem questões técnicas. Souza et al. (2024, p. 28) observam que "na educação infantil, a mediação docente do uso de tecnologia pelas crianças permanece insubstituível, exigindo formação que integre conhecimento sobre desenvolvimento infantil com literacia digital". Docentes frequentemente carecem de formação adequada para interpretar dados gerados por sistemas adaptativos, para identificar quando algoritmos estão funcionando inadequadamente ou para manter relacionamento pedagógico autêntico em contextos mediados por tecnologia. A tentação de delegar integralmente a personalização aos sistemas é grande, particularmente em contextos de sobrecarga docente, porém pesquisas demonstram que essa delegação compromete a qualidade educativa.

Os riscos éticos e de privacidade emergem como preocupações legítimas. Sistemas que rastreiam comportamento cognitivo geram dados sensíveis sobre processos mentais, preferências de aprendizagem e até indicadores de vulnerabilidade emocional. A questão de quem possui, controla e utiliza esses dados permanece frequentemente ambígua. Algoritmos treinados com dados que refletem discriminações históricas reproduzem essas discriminações em suas recomendações, potencialmente canalizando estudantes de grupos minoritários para trajetórias educacionais menos desafiadoras. A transparência algorítmica, ou sua falta, cria situações onde decisões sobre trajetórias educacionais são tomadas por processos opacos, inacessíveis à compreensão humana ou ao questionamento democrático.

As perspectivas futuras apontam para necessidade de abordagens integradoras que combinem personalização tecnológica com pedagogias humanistas. Pesquisas emergentes exploram como inteligência artificial pode ampliar, não substituir, a capacidade docente de conhecer e responder a seus estudantes. Sistemas que fornecem ao docente informações granulares sobre progresso estudantil, sem prescrever automaticamente intervenções, permitem que o professor mantenha agência pedagógica. Políticas públicas que investem simultaneamente em infraestrutura tecnológica, formação docente reflexiva e marcos regulatórios para proteção de dados constituem pré-requisito para que personalização com inteligência artificial contribua efetivamente para educação mais equitativa e humanizada.

A literatura analisada converge em reconhecer que inteligência artificial na educação não é panaceia, mas ferramenta cujos impactos dependem fundamentalmente de como é implementada, por quem, com que objetivos e em que contextos. Quando integrada em ambientes onde docentes mantêm

papel central, onde infraestrutura é adequada, onde privacidade é protegida e onde objetivos pedagógicos humanistas orientam o design, a personalização tecnológica amplia possibilidades educativas. Quando implementada de forma acrítica, como substituição de docentes ou como mecanismo de vigilância, reproduz e amplifica desigualdades. A questão que se impõe não é se utilizar inteligência artificial na educação, mas como fazê-lo de forma responsável, equitativa e orientada pelo compromisso com desenvolvimento humano integral.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou as contribuições das ferramentas digitais de inteligência artificial para a personalização da aprendizagem, com foco específico no engajamento e desempenho escolar. O objetivo geral consistiu em compreender os mecanismos pelos quais a personalização adaptativa mediada por tecnologia influencia trajetórias educacionais, reconhecendo tanto potencialidades quanto limitações dessa abordagem. A questão que orientou a investigação perguntava em que medida a inteligência artificial potencializa o engajamento e o desempenho de estudantes em contextos educacionais diversos, questão que permanece relevante diante da expansão acelerada de ferramentas adaptativas nas instituições educacionais.

A síntese dos achados da literatura revela que a personalização com inteligência artificial produz efeitos positivos no engajamento estudantil quando implementada em ambientes onde a mediação docente permanece central. Estudantes que experimentam aprendizagem calibrada ao seu nível de competência, que recebem feedback contínuo e contextualizado, e que percebem agência sobre suas trajetórias cognitivas demonstram maior motivação intrínseca e persistência em tarefas desafiadoras. Essa dinâmica psicológica não é meramente subjetiva; possui fundamentos neurobiológicos sólidos. A sensação de controle ativa sistemas de recompensa cerebral que reforçam comportamentos de exploração cognitiva e aprendizagem profunda. Contudo, essa potencialidade não se realiza automaticamente; depende de design cuidadoso de sistemas, de formação docente adequada e de políticas institucionais que priorizem a relação humana.

Quanto ao desempenho acadêmico, os achados indicam ganhos moderados a significativos, com variações conforme disciplina, nível educacional e características da população atendida. Disciplinas que permitem decomposição clara em competências discretas, como matemática e línguas, apresentam resultados mais consistentes. Disciplinas que demandam pensamento crítico, criatividade ou análise qualitativa mostram impactos menos conclusivos, sugerindo que inteligência artificial funciona melhor para consolidação de conhecimentos procedurais que para desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores. Essa constatação não invalida a tecnologia, mas a situa em seu lugar apropriado: como ferramenta complementar, não substitutiva, de práticas pedagógicas humanistas.

A questão da equidade educacional emerge como dimensão crítica que frequentemente permanece invisível em análises superficiais de impacto. Estudantes de contextos socioeconômicos privilegiados, com acesso a tecnologia em casa, com famílias alfabetizadas digitalmente e com recursos para complementar educação formal, extraem maior benefício de sistemas adaptativos. Estudantes em situação de vulnerabilidade encontram barreiras múltiplas: acesso limitado a dispositivos, conectividade instável, falta de suporte técnico, desconfiança em relação a sistemas automatizados e, frequentemente, ausência de formação docente adequada para mediar o uso de tecnologia. Sem políticas públicas deliberadas que invistam simultaneamente em infraestrutura, formação docente e suporte técnico, a personalização tecnológica pode aprofundar desigualdades preexistentes, transformando-se de ferramenta de democratização em mecanismo de estratificação.

Os desafios pedagógicos na implementação de inteligência artificial transcendem questões técnicas ou de infraestrutura. Docentes frequentemente carecem de formação que integre conhecimento pedagógico, domínio tecnológico e reflexão crítica sobre implicações sociais da tecnologia. A tentação de delegar integralmente a personalização aos algoritmos é compreensível em contextos de sobrecarga docente, porém pesquisas demonstram que essa delegação compromete a qualidade educativa. O docente que compreende inteligência artificial não como substituto, mas como ferramenta a serviço de objetivos pedagógicos humanizados, está melhor posicionado para extrair seus benefícios e mitigar seus riscos. Essa compreensão exige formação contínua, reflexiva e contextualizada, não meramente instrumental.

Os riscos éticos e de privacidade constituem preocupações legítimas que não podem ser negligenciadas. Sistemas que rastreiam comportamento cognitivo geram dados sensíveis sobre processos mentais, preferências de aprendizagem e até indicadores de vulnerabilidade emocional. A questão de quem possui, controla e utiliza esses dados permanece frequentemente ambígua, particularmente quando plataformas são desenvolvidas por empresas privadas com interesses comerciais. Algoritmos treinados com dados que refletem discriminações históricas reproduzem essas discriminações em suas recomendações, potencialmente canalizando estudantes de grupos minoritários para trajetórias educacionais menos desafiadoras. A transparência algorítmica, ou sua falta, cria situações onde decisões sobre trajetórias educacionais são tomadas por processos opacos, inacessíveis à compreensão humana ou ao questionamento democrático.

A questão da agência humana permanece central em qualquer discussão sobre inteligência artificial na educação. Quando sistemas automatizados tomam decisões sobre trajetórias educacionais sem possibilidade de contestação ou explicação, reduz-se a agência tanto de estudantes quanto de docentes. Estudantes deixam de ser sujeitos de sua aprendizagem e tornam-se objetos de otimização algorítmica. Docentes deixam de ser profissionais que exercem julgamento pedagógico e tornam-se executores de recomendações geradas por máquinas. Essa redução de agência possui implicações

profundas para a dignidade humana e para a qualidade da educação. A personalização com inteligência artificial, quando implementada de forma responsável, deve ampliar agência, não reduzi-la, fornecendo ao docente informações que o capacitem a tomar decisões mais informadas, mantendo sempre a centralidade da relação humana.

As contribuições deste estudo situam-se em múltiplas dimensões. Primeiramente, oferece síntese abrangente do estado da arte sobre personalização com inteligência artificial, identificando convergências e divergências na literatura contemporânea. Segundo, articula perspectivas frequentemente separadas: impactos técnicos, pedagógicos, éticos e sociais, demonstrando que compreensão adequada da tecnologia exige abordagem integrada. Terceiro, problematiza narrativas simplistas que apresentam inteligência artificial como solução universal para problemas educacionais, reconhecendo que tecnologia é sempre mediada por contextos sociais, políticos e econômicos. Quarto, fornece base para políticas públicas informadas que buscam integrar inteligência artificial na educação de forma responsável e equitativa.

As limitações desta pesquisa merecem reconhecimento explícito. A restrição a publicações em português e inglês potencialmente exclui contribuições relevantes em outros idiomas. O foco em literatura acadêmica deixa de lado relatórios de organizações não governamentais, documentos de políticas públicas e conhecimentos práticos de docentes e estudantes. O período de busca limitado a cinco anos, embora suficiente para capturar tendências recentes, pode deixar de lado perspectivas históricas que contextualizam debates contemporâneos. Existe possível viés de publicação, onde estudos com resultados positivos tendem a ser mais publicados que pesquisas que não encontraram efeitos significativos. Apesar dessas limitações, a metodologia adotada permite análise abrangente e fundamentada do tema.

As perspectivas para pesquisas futuras apontam em múltiplas direções. Estudos longitudinais que acompanhem estudantes ao longo de anos de exposição a sistemas adaptativos forneceriam evidências mais robustas sobre impactos no desempenho e desenvolvimento. Pesquisas que focalizem especificamente populações em situação de vulnerabilidade ajudariam a compreender como inteligência artificial pode contribuir para equidade, não apenas para eficiência. Investigações sobre formação docente para uso crítico de inteligência artificial identificariam práticas mais efetivas de capacitação. Estudos que examinem implicações éticas e de privacidade em profundidade contribuiriam para desenvolvimento de marcos regulatórios adequados. Pesquisas comparativas entre contextos geográficos e socioeconômicos distintos revelariam como implementação de inteligência artificial varia conforme realidades locais.

A integração de inteligência artificial na educação não é questão técnica isolada, mas desafio civilizacional que toca no cerne de como concebemos educação, humanidade e futuro. Quando implementada de forma reflexiva, com atenção às dimensões éticas, pedagógicas e sociais, a

personalização com inteligência artificial amplia possibilidades educativas, permitindo que docentes conheçam e respondam a seus estudantes de formas antes impossíveis. Quando implementada de forma acrítica, como substituição de docentes ou como mecanismo de vigilância, reproduz e amplifica desigualdades, transformando educação em processo de otimização de capital humano. A questão que se impõe não é se utilizar inteligência artificial na educação, mas como fazê-lo de forma que amplie liberdade, dignidade e agência de todos os envolvidos.

A responsabilidade de educadores, pesquisadores, formuladores de políticas e desenvolvedores de tecnologia é garantir que inteligência artificial sirva a objetivos humanistas, não que humanidade se adapte aos imperativos da tecnologia. Isso exige vigilância constante, reflexão crítica e disposição de questionar pressupostos que frequentemente permanecem invisíveis. Exige também reconhecimento de que tecnologia não é neutra; incorpora valores, pressupostos e interesses de quem a desenvolve. Exige, finalmente, compromisso com equidade, com proteção de direitos humanos e com preservação da relação pedagógica como encontro entre pessoas, não como interação entre usuário e máquina.

A educação permanece, em sua essência, ato de humanização. Inteligência artificial pode ser ferramenta poderosa nesse ato, ampliando capacidades humanas de conhecer, compreender e responder ao outro. Mas nunca pode substituir o que há de mais profundamente humano na educação: o encontro entre pessoas, a transmissão de valores, a inspiração que um educador exerce sobre seus estudantes. A personalização com inteligência artificial, quando compreendida como ampliação dessa capacidade humana, contribui para educação mais justa, mais efetiva e mais humanizada. Quando compreendida como substituição dessa capacidade, nega a própria essência do que educação representa.

Este estudo convida à reflexão contínua sobre o papel da tecnologia na educação, reconhecendo que não existem respostas simples ou definitivas. O que existe é necessidade permanente de diálogo entre pesquisadores, educadores, estudantes, famílias e comunidades, buscando integrar inovação tecnológica com sabedoria pedagógica acumulada ao longo de séculos. Existe necessidade de políticas públicas que invistam simultaneamente em infraestrutura, formação docente e proteção de direitos. Existe necessidade de marcos regulatórios que garantam privacidade, transparência e agência humana. Existe, acima de tudo, necessidade de manter viva a convicção de que educação é direito humano fundamental, não mercadoria a ser otimizada, e que sua qualidade depende, em última instância, da qualidade das relações humanas que a sustentam.



REFERÊNCIAS

- FREITAS, C. A. Impacto Da Inteligência Artificial Na Avaliação Acadêmica: Transformando Métodos Tradicionais De Avaliação No Ensino Superior. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 11, n. 1, p. 2736–2752, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i1.1801>.
- GOMES, A. L. O papel da tecnologia na educação do século XXI: uma perspectiva abrangente. 2024. p. 29–36. DOI: <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2024288p29>.
- LORENCINI, D. S. L. et al. Metodologias ativas no espaço tecnológico: desafios e soluções para o docente. 2024. p. 134–143. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-106-5>.
- MACIEL, R. C. A. et al. ver: SANTOS, S. M. A. V. et al. (EDUCAÇÃO E ESPAÇO TECNOLÓGICO...).
- MALTA, D. P. de L. N. et al. A influência das metodologias ativas e das tecnologias no desenvolvimento de competências socioemocionais em escolas de tempo integral. 2024. p. 44–72. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-111-5-2>.
- MALTA, D. P. de L. N. et al. O papel do currículo na formação de professores para o uso eficiente de tecnologias assistivas. 2024. p. 78–107. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-106-3>.
- MARCOM, J. L. R.; PORTO, A. P. T. O uso da inteligência artificial na educação com ênfase à formação docente. *Revista de Ciências Humanas*, v. 24, n. 3, p. 229–246, 2023. DOI: <https://doi.org/10.31512/19819250.2023.24.03.229-246>.
- MEROTO, M. B. das N. et al. Combating school dropout with Artificial Intelligence in brazilian higher education. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, v. 17, n. 2, e5182, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.2-147>.
- RODRIGUES, C. A. D. et al. Desenvolvimento de competências para o século XXI: a influência da IA e das tecnologias no currículo educacional. 2024. p. 73–99. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-111-5-3>.
- SANTOS, S. M. A. V. et al. Educação e espaço tecnológico: vantagens e riscos do ambiente digital no modelo atual. 2024. p. 386–407. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-106-17>.
- SANTOS, S. M. A. V. et al. Tecnologia e educação: o ensino por meio da realidade virtual. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 1, p. 3414–3434, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56083/rcv4n1-192>.
- SECCHIN, R. D. et al. A integração de tecnologias de inteligência artificial no currículo: implicações para a formação de professores. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 10, p. 4082–4103, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i10.16398>.
- SILVA, A. M. F. da et al. Metodologias ativas e o papel do docente na educação contemporânea. 2024. p. 408–429. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-106-18>.
- SOUZA, A. P. de et al. A educação infantil no século XXI: o papel dos professores na mediação do uso da tecnologia pelas crianças. 2024. p. 17–43. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.978-65-6054-111-5-1>.