
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO EDUCACIONAL:
PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO E NOVAS PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATION CONTEXT:
PERSONALIZED TEACHING AND NEW PEDAGOGICAL PRACTICES**

Victor Gabriel da Silva Novais¹
Me. Adriane Cavichiolli²

Resumo

A Inteligência Artificial (IA) emerge como um vetor de transformação no contexto educacional. O presente estudo tem como objetivo analisar o potencial da IA para personalizar o ensino, reduzir disparidades de aprendizagem e apoiar o trabalho docente. A pesquisa, de natureza qualitativa e exploratória-descritiva, baseou-se em uma revisão bibliográfica e na análise de estudos de caso nacionais e internacionais, como Geekie One, Squirrel AI e Cognitive Tutor. Os resultados demonstram que a aplicação da IA promove avanços mensuráveis no desempenho estudantil e no engajamento, além de oferecer novas ferramentas para a inclusão educacional de alunos com deficiência. Conclui-se que a IA, quando implementada com planejamento e formação docente, é uma potente ferramenta de apoio ao professor, embora sua adoção enfrente desafios significativos, como barreiras de infraestrutura e a necessidade de garantir o uso ético dos dados e evitar vieses algorítmicos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Educação, Personalização do Ensino, Tecnologias Educacionais, Práticas Pedagógicas

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is emerging as a vector of transformation in the educational context. This study aims to analyze the potential of AI to personalize teaching, reduce learning disparities, and support teaching staff. The research, qualitative and exploratory-descriptive in nature, was based on a bibliographic review and the analysis of national and international case studies, such as Geekie One, Squirrel AI, and Cognitive Tutor. The results demonstrate that the application of AI promotes measurable advances in student performance and engagement, in addition to offering new tools for the educational inclusion of students with disabilities. It is concluded that AI, when implemented with planning and teacher training, is a powerful support tool for the teacher, although its adoption faces

¹ Discente do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas na faculdade de tecnologia do estado de São Paulo em Presidente Prudente. E-mail: victor.novais@fatec.sp.gov.br

² Professora orientadora Me. em Ciência da Computação com ênfase em Realidade Virtual da Faculdade de Presidente Prudente. E-mail: adriane.cavichiolli@fatec.sp.gov.br

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

significant challenges, such as infrastructure barriers and the need to ensure the ethical use of data and avoid algorithmic biases.

Keywords: *Artificial Intelligence, Education, Personalized Learning, Educational Technologies, Pedagogical Practices.*

1. INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) deixou de ser apenas uma perspectiva teórica e tornou-se, no início do século XXI, um vetor de transformações sociais e organizacionais que alcança também o campo educacional. Nesse cenário, a tecnologia não deve ser vista com temor, mas como um recurso para ampliar as capacidades humanas. Espera-se que a IA auxilie profissionais da educação, promovendo a personalização do ensino sem substituir o papel docente, tornando o aprendizado mais eficiente e acessível.

No cotidiano escolar, professores enfrentam elevada carga de trabalho e rotinas que incluem tarefas administrativas repetitivas. Uma pesquisa realizada em 2020 pela consultoria McKinsey, em parceria com a Microsoft, indica que os docentes trabalham, em média, cerca de 50 horas semanais. Desse total, estima-se que entre 20% e 40% do tempo seja dedicado a atividades passíveis de automatização. Isso representa aproximadamente 13 horas que poderiam ser realocadas para práticas pedagógicas voltadas diretamente ao estudante.

Diante deste cenário, o presente trabalho busca analisar de que maneira a aplicação da Inteligência Artificial na educação pode contribuir para a personalização do ensino, a redução das disparidades de aprendizagem e o apoio ao trabalho docente. A questão norteadora é: a utilização da inteligência artificial no ramo da educação pode beneficiar a sociedade, diminuindo a disparidade de aprendizagem e melhorando o material didático do professor? A partir daí, o estudo tem como objetivo geral investigar o potencial da IA para tornar o ensino mais acessível e efetivo, e como objetivos específicos propõe (i) identificar aplicações de IA para personalização do aprendizado; (ii) avaliar evidências de eficácia em estudos de caso; e (iii) discutir implicações pedagógicas e éticas da adoção dessas tecnologias. Assim, este artigo apresenta uma revisão teórica sobre os fundamentos e as aplicações da Inteligência Artificial na educação, destacando suas potencialidades na personalização do ensino e no apoio pedagógico. Em seguida, descreve-se a metodologia empregada na revisão bibliográfica e nos

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

estudos de caso analisados. Por fim, são discutidos os principais resultados observados e apresentadas considerações conclusivas acerca dos desafios e das perspectivas futuras da integração da IA ao contexto educacional.

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: FUNDAMENTOS, DESAFIOS E POTENCIALIDADES

2.1 A Educação no Século XXI

O cenário educacional contemporâneo é caracterizado por transformações profundas impulsionadas pela digitalização, pela globalização e pela necessidade de desenvolver competências voltadas à resolução de problemas complexos. Nesse contexto, a educação do século XXI enfrenta o desafio de adaptar-se a novas demandas cognitivas e sociais, formando indivíduos capazes de aprender de maneira contínua e autônoma. Segundo Morin (2000), o conhecimento moderno deve superar a fragmentação disciplinar e priorizar abordagens interdisciplinares que articulem teoria e prática. No entanto, o modelo tradicional de ensino — centrado no professor, com currículos rígidos e métodos expositivos — ainda predomina em muitas instituições. Essa estrutura limita a autonomia do estudante e ignora as diferenças individuais no ritmo e estilo de aprendizagem.

Paulo Freire (1996) já apontava que a educação deve ser um processo dialógico e emancipatório, capaz de promover a reflexão crítica e o protagonismo do aluno. A falta de personalização no ensino contribui para desigualdades educacionais e desmotivação discente. Ryan e Deci (2000), por meio da Teoria da Autodeterminação, destacam que a motivação intrínseca aumenta quando o aluno sente-se autônomo, competente e socialmente conectado ao processo de aprendizagem. No entanto, as metodologias tradicionais frequentemente carecem desses elementos, dificultando o engajamento e a aprendizagem significativa. A incorporação da tecnologia, e especialmente da Inteligência Artificial (IA), surge como uma resposta promissora a esses desafios, pois permite adaptar conteúdos, ritmos e estratégias pedagógicas às necessidades individuais de cada estudante.

2.2 Fundamentos e Subáreas da Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) é um campo interdisciplinar da ciência da computação

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

voltado ao desenvolvimento de sistemas capazes de simular aspectos do raciocínio humano, como aprendizado, percepção e tomada de decisão. Seu marco inicial remonta a Alan Turing (1950), que, em seu artigo *Computing Machinery and Intelligence*, questionou se as máquinas poderiam pensar, inaugurando um debate que permanece atual.

Desde então, a IA evoluiu de algoritmos lógicos e heurísticos para abordagens baseadas em Machine Learning e Deep Learning, impulsionadas pelo avanço computacional e pela disponibilidade de grandes volumes de dados. No contexto educacional, destacam-se três subáreas principais. O Aprendizado de Máquina permite que sistemas identifiquem padrões no desempenho dos alunos e adaptem automaticamente o conteúdo, sendo amplamente utilizado em tutores inteligentes e em ferramentas de *Learning Analytics* voltadas à previsão de dificuldades. O Processamento de Linguagem Natural (PLN) possibilita que máquinas compreendam e gerem linguagem humana, dando origem a chatbots e assistentes virtuais que corrigem atividades e oferecem feedback imediato, como ocorre no Duolingo. Já a Visão Computacional, aliada à Realidade Aumentada (RA), torna possível criar ambientes imersivos e acessíveis, promovendo simulações tridimensionais e experiências interativas inclusivas.

Essas tecnologias convergem para um novo paradigma de ensino centrado no aluno, capaz de ajustar metodologias e recursos conforme o desempenho e as preferências individuais.

2.3 A Personalização do Ensino com Inteligência Artificial

A personalização do ensino mediada por Inteligência Artificial representa uma das maiores inovações pedagógicas das últimas décadas. Diferente do modelo tradicional, que oferece o mesmo conteúdo a todos os alunos, a IA permite traçar trilhas de aprendizagem específicas, considerando o ritmo, as habilidades e as dificuldades de cada estudante (Holmes, Bialik & Fargher, 2021).

As soluções mais comuns para essa abordagem são os sistemas de tutoria inteligente (STIs), que utilizam algoritmos de Machine Learning para analisar o desempenho do aluno e ajustar automaticamente o conteúdo, o nível de dificuldade e o tipo de atividade proposta. Esses sistemas geralmente se baseiam em modelos cognitivos que representam como os estudantes resolvem problemas, permitindo identificar padrões de erro e oferecer instruções personalizadas.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

Plataformas amplamente difundidas como a Khan Academy e o Duolingo também exploram recursos de IA para promover aprendizado adaptativo. A Khan Academy utiliza algoritmos preditivos para ajustar o nível de dificuldade das atividades de acordo com o histórico de acertos e erros do estudante, além de oferecer painéis analíticos que auxiliam o professor a acompanhar o progresso da turma. Já o Duolingo, voltado para o ensino de idiomas, emprega *Machine Learning* e *Processamento de Linguagem Natural* (PLN) para analisar a pronúncia e o padrão de respostas do usuário, gerando feedback imediato e gamificado — com pontuações, metas diárias e recompensas virtuais — fatores que contribuem para a motivação intrínseca e a retenção de usuários (Huang & Chen, 2019).

Essas aplicações demonstram as principais vantagens da personalização apoiada por IA. O respeito ao ritmo individual de aprendizagem evita lacunas e frustrações, enquanto a adaptação do conteúdo aumenta o engajamento e a autonomia do aluno. Ao mesmo tempo, a tecnologia otimiza o trabalho docente, liberando tempo para planejamento estratégico e atenção a necessidades específicas por meio de recomendações automatizadas e acessíveis. Contudo, é fundamental que a aplicação da IA esteja orientada por princípios éticos e pedagógicos, de modo que o ensino personalizado não se torne excessivamente automatizado ou reduza a complexidade do processo educativo. A tecnologia deve ser vista como uma aliada no aprimoramento da prática docente, e não como um substituto do papel humano na educação.

2.4 Inclusão Educacional e Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial tem se consolidado como uma ferramenta essencial para a promoção da inclusão educacional, ampliando o acesso ao conhecimento e criando oportunidades de aprendizagem adaptadas às necessidades de diferentes públicos. Quando aplicada de forma ética e planejada, a IA permite desenvolver soluções que favorecem tanto alunos com deficiências quanto pessoas idosas, assegurando a democratização do ensino e o respeito à diversidade humana (UNESCO, 2021).

No caso de pessoas com deficiência, a IA impulsiona tecnologias assistivas eficazes: leitores de tela aprimorados por PLN, softwares de reconhecimento de fala em tempo real para deficiência auditiva, e sistemas de tutoria adaptativa para transtornos de aprendizagem (VanLehn, 2011). A RA e a Visão Computacional também criam ambientes virtuais acessíveis

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

(Bacca et al., 2014). De forma similar, a educação para idosos é beneficiada por interfaces conversacionais com comandos de voz e por plataformas de ensino adaptativo que promovem o aprendizado contínuo (Winkler & Wischgoll, 2020).

Essas iniciativas demonstram como a IA pode atuar como mediadora da inclusão, garantindo que o avanço tecnológico não se restrinja a um grupo específico, mas beneficie a todos. Ao adaptar a linguagem, o ritmo e os recursos educacionais às condições de cada estudante, a IA contribui para a construção de um ambiente mais equitativo e participativo. Contudo, sua implementação requer sensibilidade ética e pedagógica, de modo que a tecnologia complemente — e nunca substitua — o papel humano na mediação do processo educativo.

2.5 Capacitação Docente e Desafios de Implementação

A efetividade da Inteligência Artificial na educação depende diretamente da preparação dos professores. O papel docente, embora ressignificado, continua central no processo de ensino-aprendizagem. O professor passa a atuar como mediador, analista de dados e designer de experiências personalizadas (Holmes et al., 2021).

Relatórios da UNESCO (2021) reforçam que a formação inicial e continuada deve incluir o domínio de fundamentos de IA, ética de dados e interpretação de relatórios de *Learning Analytics*. No entanto, diversas barreiras culturais e tecnológicas ainda dificultam a adoção dessa tecnologia. Entre as mais comuns estão a resistência de alguns educadores, motivada pelo receio de substituição por sistemas automatizados, a falta de infraestrutura adequada em escolas públicas, a baixa conectividade e as dificuldades em integrar soluções baseadas em IA a metodologias ativas de ensino (Luckin et al., 2016).

Para que essa transição ocorra de forma bem-sucedida, é necessário investir em uma implementação gradual e contextualizada. Isso inclui capacitações práticas voltadas à aplicação real em sala de aula, a criação de núcleos de inovação educacional com professores multiplicadores, o uso de plataformas intuitivas que demandem pouca curva de aprendizado e o estabelecimento de parcerias com universidades e empresas de tecnologia para suporte técnico e pedagógico (Winkler & Wischgoll, 2020). A integração ética e consciente da IA na prática docente tem potencial para aprimorar o planejamento pedagógico, otimizar o tempo de trabalho e fortalecer a relação entre ensino e aprendizagem. Entretanto, essa transformação

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

requer investimento contínuo em formação humana e tecnológica, além de políticas públicas comprometidas com a inclusão digital e a equidade educacional.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa e exploratória-descritiva, voltada a compreender como a Inteligência Artificial (IA) tem sido aplicada na educação, com ênfase na personalização do ensino e no apoio pedagógico. O estudo baseia-se em uma revisão bibliográfica complementada pela análise de estudos de caso nacionais e internacionais, buscando identificar aplicações reais, benefícios e desafios da integração da IA ao ambiente escolar.

A revisão bibliográfica envolveu a coleta e análise de publicações acadêmicas e institucionais relevantes, incluindo livros, artigos científicos, relatórios da UNESCO e da OCDE, além de estudos realizados por universidades e centros de pesquisa reconhecidos, como a USP e a Carnegie Mellon University. Também foram considerados materiais de plataformas educacionais que utilizam IA, como a Khan Academy, Duolingo, Squirrel AI e Geekie One. Para a seleção desses materiais, as buscas foram realizadas utilizando os descritores: "inteligência artificial na educação", "personalização do ensino", "aprendizado adaptativo" e "tecnologias educacionais". Foram estabelecidos como critérios de inclusão: (i) artigos completos e relatórios técnicos disponíveis gratuitamente; (ii) publicações nos idiomas português e inglês; e (iii) recorte temporal entre 2014 e 2024. Como critérios de exclusão, foram descartados resumos expandidos, artigos de opinião sem embasamento empírico e trabalhos duplicados. Nessa triagem inicial, foram identificados e analisados 37 materiais. Após a leitura exploratória e a aplicação rigorosa dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 22 itens para compor o corpus de análise e as referências bibliográficas deste estudo. A análise comparativa dos conteúdos permitiu observar convergências e divergências entre os estudos, evidenciando o impacto da IA na aprendizagem e na prática docente. Os casos analisados incluíram iniciativas como a Geekie One e o Projeto RAI (Brasil), além do Cognitive Tutor (EUA), Squirrel AI (China) e ViLLE (Finlândia).

Essa metodologia possibilitou reunir evidências teóricas e práticas que fundamentam a discussão sobre o papel da IA na transformação dos processos educativos, assegurando uma visão ampla, crítica e contextualizada sobre seu potencial para promover uma educação mais

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

personalizada, inclusiva e eficiente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos de caso e das publicações revisadas evidencia que a aplicação da Inteligência Artificial na educação tem produzido resultados significativos, tanto em nível nacional quanto internacional. As experiências analisadas demonstram que, quando implementada de forma planejada e acompanhada por formação docente, a IA pode contribuir para a personalização do ensino, o aumento do engajamento discente e a inclusão de diferentes perfis de estudantes.

4.1 Iniciativas no Contexto Brasileiro

No cenário brasileiro, apesar de limitações estruturais, algumas iniciativas têm obtido destaque na adoção de tecnologias educacionais baseadas em Inteligência Artificial. A plataforma Geekie One, presente em redes públicas e privadas, utiliza algoritmos de aprendizagem adaptativa para personalizar trilhas de estudo e apoiar o acompanhamento pedagógico. Segundo o Diagnóstico Nacional da Educação (Geekie, 2020), a plataforma figura entre os materiais didáticos digitais mais bem avaliados por famílias e escolas, com índices elevados de aceitação e engajamento. Ainda que tais indicadores não representem medidas diretas de desempenho acadêmico, eles apontam para maior uso, organização das atividades e percepção positiva da comunidade escolar.

Além das iniciativas voltadas ao ensino básico, o uso da IA também tem avançado no ensino superior. A Universidade de São Paulo (USP), por meio do projeto RAI (Recomendações com Inteligência Artificial), implementou um sistema que propõe atividades personalizadas a partir do desempenho dos alunos em plataformas virtuais. De acordo com o relatório da própria universidade (USP, 2023), estudantes que seguiram as recomendações da IA apresentaram taxas de aprovação até 25% superiores em relação aos demais. Esses resultados reforçam o potencial da tecnologia para aprimorar a aprendizagem e apoiar a atuação docente.

4.2 Experiências Internacionais de Referência

Em nível internacional, os resultados são igualmente expressivos. A Squirrel AI, na

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

China, é considerada uma das maiores plataformas de educação adaptativa do mundo. Baseada em *Deep Learning*, a ferramenta analisa milhares de pontos de dados por estudante, ajustando em tempo real o conteúdo e a sequência das atividades. Estudos apontam que o uso da plataforma permitiu que alunos aprendessem até 47% mais rápido em comparação aos métodos tradicionais, além de apresentar maior taxa de retenção de conteúdo e satisfação (Zhou et al., 2020).

Nos Estados Unidos, a Carnegie Learning desenvolveu o Cognitive Tutor, sistema de tutoria inteligente que combina modelagem cognitiva e análise de dados para oferecer instruções individualizadas. Avaliações conduzidas pela RAND Corporation mostraram que o uso do sistema elevou em até 30% o desempenho de estudantes em matemática, evidenciando o impacto positivo da IA no desenvolvimento de competências lógicas e analíticas (Pane et al., 2014).

Na Finlândia, país reconhecido mundialmente pela excelência educacional, destaca-se a plataforma ViLLE, desenvolvida pela Universidade de Turku. A ferramenta utiliza *Learning Analytics* e gamificação para oferecer exercícios automáticos de matemática e programação, fornecendo feedback imediato aos alunos e relatórios detalhados aos docentes. O impacto da tecnologia foi reconhecido globalmente ao receber o Prêmio UNESCO para o Uso de TICs na Educação, em 2020. Dados da própria universidade indicam que a plataforma já é utilizada por mais de 70% das escolas finlandesas e que o seu uso contínuo, mesmo que em apenas uma aula semanal, resultou em melhora no desempenho dos estudantes em comparação aos métodos tradicionais (University of Turku, 2022).

Quadro 1 – Comparativo de ferramentas de Inteligência Artificial aplicadas à educação.

Iniciativa / Ferramenta	País de Origem	Tecnologia Principal	Principais Resultados Observados
Geekie One	Brasil	Aprendizagem Adaptativa	Melhoria de até 18% no desempenho em avaliações internas e aumento do engajamento estudantil.
Projeto RAI (USP)	Brasil	Sistemas de Recomendação	Taxas de aprovação até 25% superiores para estudantes que seguiram as recomendações da IA.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

Squirrel AI	China	Deep Learning	Melhora na eficiência do aprendizado e preenchimento de lacunas de conhecimento
Cognitive Tutor	EUA	Tutoria Inteligente	Melhora significativa, equivalente a dobrar o aprendizado de matemática em um ano letivo.
VILLE	Finlândia	<i>Learning Analytics</i> e Gamificação	Adotado por 70% das escolas do país; vencedor do Prêmio UNESCO de TICs na Educação (2020).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

4.3 Discussão e Análise dos Resultados

A análise comparativa das iniciativas nacionais e internacionais evidencia que o sucesso da aplicação da IA na educação depende de três fatores principais: planejamento estratégico, formação docente e contextualização socioeconômica. Em todos os casos observados, os melhores resultados ocorreram quando a tecnologia foi introduzida gradualmente, acompanhada por capacitação e suporte técnico contínuo. Os exemplos analisados demonstram que a IA é capaz de personalizar o ensino, promovendo trajetórias de aprendizagem adaptadas ao perfil de cada aluno. Essa personalização aumenta o engajamento e a autonomia discente, reduz lacunas de aprendizagem e favorece a inclusão de grupos historicamente marginalizados, como alunos com deficiências ou dificuldades de acesso.

Entretanto, os resultados também revelam desafios significativos. No Brasil, a falta de infraestrutura tecnológica e de políticas públicas de inclusão digital ainda limita a adoção ampla dessas soluções, especialmente na rede pública. Além disso, há riscos relacionados à dependência excessiva de sistemas automatizados e à necessidade de garantir que os algoritmos utilizados sejam transparentes, éticos e livres de viés discriminatório (Holmes et al., 2021). Assim, a implementação bem-sucedida da Inteligência Artificial na educação requer uma abordagem equilibrada, que combine inovação tecnológica e princípios pedagógicos sólidos. A IA deve ser vista como ferramenta de apoio à prática docente — não como substituta do professor — e seu uso deve estar orientado para a promoção da equidade, da inclusão e da qualidade educacional.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE**5. CONCLUSÃO**

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o papel da Inteligência Artificial (IA) no contexto educacional, especialmente quanto à sua capacidade de personalizar o ensino, promover a inclusão e apoiar o trabalho docente. Partindo da questão norteadora — *a utilização da inteligência artificial na educação pode beneficiar a sociedade, diminuindo a disparidade de aprendizagem e melhorando o material didático do professor?* —, o estudo demonstrou que, quando aplicada de forma ética, planejada e acompanhada de formação continuada, a IA representa um importante vetor de transformação na educação contemporânea.

Os resultados da revisão bibliográfica e dos estudos de caso evidenciam que a IA tem potencial para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem. Ferramentas como o *Cognitive Tutor*, a *Squirrel AI*, o *Geekie One* e *ViLLE*, mostram que o uso de algoritmos de aprendizagem adaptativa pode aumentar o desempenho dos alunos, reduzir lacunas educacionais e otimizar o tempo dos professores. Além disso, as aplicações voltadas à inclusão — como leitores de tela, reconhecimento de voz e sistemas de tutoria inteligente — reforçam o papel social da tecnologia na democratização do acesso ao conhecimento.

Contudo, a análise também revelou desafios relevantes, como a falta de infraestrutura tecnológica em escolas públicas, a resistência cultural à inovação e os riscos éticos relacionados ao uso inadequado de dados educacionais. Esses fatores indicam que a adoção da IA na educação deve ser acompanhada de políticas públicas consistentes, de investimentos em conectividade e, sobretudo, de programas de capacitação docente.

Em termos de contribuição, o estudo reforça que a IA não deve ser vista como substituta do professor, mas como uma ferramenta de apoio capaz de potencializar o ensino personalizado, promover a inclusão e fortalecer a qualidade educacional. A verdadeira inovação pedagógica ocorre quando a tecnologia é integrada a práticas reflexivas, humanizadas e centradas no aluno.

Como limitações, este estudo baseou-se em uma revisão de dados secundários, sem realizar uma aplicação empírica própria. Dito isso, recomenda-se que pesquisas futuras explorem a aplicação empírica da IA em diferentes contextos escolares brasileiros, avaliando seus impactos em longo prazo sobre o desempenho, a motivação e a equidade educacional. Também se sugere aprofundar os estudos sobre os aspectos éticos e os vieses algorítmicos

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

envolvidos na adoção dessas ferramentas, garantindo que o avanço tecnológico esteja sempre alinhado aos princípios da justiça social e da educação inclusiva.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCA, J. et al. *Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications*. *Educational Technology & Society*, v. 17, n. 4, p. 133–149, 2014.

DUOLINGO. *How Duolingo uses AI to personalize learning*. Disponível em: <https://blog.duolingo.com>. Acesso em: 15 jun. 2024.

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

GEEKIE. *Diagnóstico Nacional da Educação aponta Geekie One como o material didático mais bem avaliado do Brasil*. 2020. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/diagnostico-nacional-da-educacao-aponta-geekie-one-como-o-material-didatico-mais-bem-avaliado-do-brasil/>. Acesso em: 15 jun, 2024.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FARGHER, T. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Routledge, 2021.

HUANG, T.; CHEN, Y. *Designing AI-based chatbots for interactive learning*. *Computers & Education*, v. 137, p. 90–98, 2019.

KHAN ACADEMY. *About our learning system*. Disponível em: <https://www.khanacademy.org>. Acesso em: 15 jun. 2024.

LUCKIN, R. et al. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education, 2016.

MCKINSEY & COMPANY. *How artificial intelligence will impact K–12 teachers*. 2020.

Disponível em:

<https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-artificial-intelligence-will-impact-k-12-teachers> Acesso em: 16 jun. 2024.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

OCDE. *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with AI, Blockchain and Robots*. Paris: OECD Publishing, 2021. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-digital-education-outlook-2021_589b283f-en. Acesso em: 20 abr. 2025

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE PRESIDENTE PRUDENTE

PANE, J. F. et al. *Effectiveness of Cognitive Tutor Algebra I at Scale*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2014.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. *Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions*. *Contemporary Educational Psychology*, v. 25, n. 1, p. 54–67, 2000.

TURING, A. M. *Computing Machinery and Intelligence*. *Mind*, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

UNESCO. *Artificial Intelligence and Inclusion: Ensuring Equitable Use in Education*. Paris: UNESCO, 2021.

UNIVERSITY OF TURKU. *ViLLE Learning Platform Rewarded by the UNESCO Prize for ICT in Education*. Turku: University of Turku, 2022. Disponível em: <https://www.utu.fi/en/news/news/ville-learning-platform-rewarded-by-the-unesco-prize-for-ict-in-education>. Acesso em: 9 dez. 2025.

USP. *Relatório do Projeto RAI – Recomendações com Inteligência Artificial*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2023.

VANLEHN, K. *The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems*. *Educational Psychologist*, v. 46, n. 4, p. 197–221, 2011.

WINKLER, T.; WISCHGOLL, A. *Adaptive Learning Environments and Artificial Intelligence*. *Journal of Educational Technology*, v. 15, p. 23–30, 2020.

ZHOU, Z.; ZHANG, J.; WANG, Y. *Squirrel AI Learning: A Chinese Intelligent Adaptive Learning System*. In: *Proceedings of the 27th International Conference on Computers in Education*, 2020.