



Inteligência Artificial como Ferramenta de Personalização do Ensino

Jefferson Fellipe Jahnke, José Carlos Guimarães Junior, Felipe Formiga Tavares, Nilo Ricardo Corrêa de Mello Júnior, Girlandio Pedro Dantas, Hilke Carlayle de Medeiros Costa, Priscila Gonçalves Soares dos Santos



<https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p1789-1801>

Artigo recebido em 17 de Julho e publicado em 27 de Agosto de 2025

ESTUDO DE CASO

Resumo

A inteligência artificial (IA) tem se consolidado como uma das tecnologias mais promissoras para transformar a educação contemporânea, especialmente no que se refere à personalização do ensino. Este artigo tem como objetivo analisar como a IA pode ser utilizada como ferramenta para adaptar conteúdos, metodologias e ritmos de aprendizagem às necessidades individuais dos alunos. A personalização do ensino, viabilizada por algoritmos inteligentes, permite que estudantes avancem conforme seu próprio desempenho, recebam feedbacks personalizados e tenham acesso a trilhas de aprendizagem adaptativas. A pesquisa foi conduzida por meio de revisão bibliográfica, contemplando autores que publicaram entre 2010 e 2025, com destaque para estudos de Blikstein, Baker, Holmes, Woolf, Vasconcelos, Guimarães Junior, Skodowski e Albuquerque. Os resultados apontam que a IA pode aumentar o engajamento dos alunos, melhorar o desempenho acadêmico e apoiar professores na tomada de decisões pedagógicas. No entanto, também foram identificados desafios significativos, como a privacidade dos dados, o viés algorítmico, a formação docente e a desigualdade no acesso às tecnologias. A análise crítica dos autores revela que, embora a IA não substitua o papel do professor, ela pode atuar como aliada na construção de ambientes de aprendizagem mais inclusivos, dinâmicos e eficazes. O artigo conclui que a implementação ética e contextualizada da IA na educação é essencial para garantir que seus benefícios sejam amplamente acessíveis. Além disso, são sugeridas direções para estudos futuros, como o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à capacitação docente e à infraestrutura tecnológica nas escolas. Este trabalho contribui para o debate sobre inovação educacional e oferece subsídios teóricos para pesquisadores, educadores e gestores interessados em integrar a IA de forma responsável e estratégica no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Inteligência artificial, personalização do ensino, aprendizagem adaptativa, tecnologia educacional



Abstract

Artificial intelligence (AI) has emerged as one of the most promising technologies to transform contemporary education, especially in terms of personalized teaching. This article aims to analyze how AI can be used as a tool to adapt content, methodologies, and learning pace to the individual needs of students. Personalized teaching, enabled by intelligent algorithms, allows students to progress according to their own performance, receive personalized feedback, and access adaptive learning paths. The research was conducted through a literature review, covering authors who published between 2010 and 2025, with emphasis on studies by Blikstein, Baker, Holmes, Woolf, Vasconcelos, Guimarães Junior, Skodowski, and Albuquerque. The results indicate that AI can increase student engagement, improve academic performance, and support teachers in pedagogical decision-making. However, significant challenges were also identified, such as data privacy, algorithmic bias, teacher training, and inequality in access to technology. The critical analysis of the authors reveals that, although AI does not replace the role of the teacher, it can act as an ally in building more inclusive, dynamic, and effective learning environments. The article concludes that ethical and contextualized implementation of AI in education is essential to ensure that its benefits are widely accessible. Furthermore, directions for future studies are suggested, such as the development of public policies aimed at teacher training and technological infrastructure in schools. This work contributes to the debate on educational innovation and offers theoretical support for researchers, educators, and policymakers interested in integrating AI responsibly and strategically into the teaching-learning process.

Keywords: Artificial intelligence, personalized teaching, adaptive learning, educational technology



1. Introdução

A educação tem passado por transformações profundas nas últimas décadas, impulsionadas pelo avanço das tecnologias digitais e pela crescente demanda por metodologias mais eficazes e inclusivas.

Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) emerge como uma das ferramentas mais promissoras para promover a personalização do ensino, oferecendo soluções inovadoras que permitem adaptar o processo de aprendizagem às necessidades, ritmos e estilos individuais dos alunos.

A personalização do ensino refere-se à capacidade de ajustar conteúdos, estratégias pedagógicas e formas de avaliação de acordo com o perfil de cada estudante. Tradicionalmente, o ensino em massa tem adotado abordagens padronizadas, que muitas vezes não contemplam as especificidades dos alunos, resultando em lacunas de aprendizagem, desmotivação e evasão escolar.

A IA, por meio de algoritmos inteligentes e sistemas de tutoria adaptativa, oferece a possibilidade de superar essas limitações, criando ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, responsivos e centrados no aluno.

Diversas aplicações da IA na educação já estão em uso, como plataformas de ensino adaptativo, assistentes virtuais, sistemas de análise de dados educacionais e ferramentas de feedback automatizado. Essas tecnologias permitem que os professores monitorem o progresso dos alunos em tempo real, identifiquem dificuldades específicas e ofereçam intervenções pedagógicas mais precisas. Além disso, os alunos podem receber recomendações personalizadas de conteúdos, atividades e recursos, promovendo maior autonomia e engajamento no processo de aprendizagem.

No entanto, a implementação da IA na educação também levanta questões éticas, técnicas e pedagógicas que precisam ser cuidadosamente consideradas. A coleta e o uso de dados dos alunos exigem políticas claras de privacidade e segurança.

Os algoritmos devem ser transparentes e livres de vieses que possam reproduzir desigualdades. E os professores precisam ser capacitados para utilizar essas ferramentas de forma crítica e eficaz, sem perder de vista o papel humano essencial na mediação do conhecimento.



Este artigo tem como objetivo explorar o potencial da inteligência artificial como ferramenta de personalização do ensino, analisando suas aplicações, benefícios, desafios e implicações para o futuro da educação.

Para isso, será realizada uma revisão bibliográfica com base em autores reais que publicaram entre 2010 e 2025, oferecendo uma visão abrangente e atualizada sobre o tema; e assim, a partir dessa análise, serão apresentadas considerações finais e sugestões para estudos futuros, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de práticas educacionais mais inovadoras, inclusivas e eficazes.

2. Revisão Bibliográfica

Blikstein (2016) é um dos principais estudiosos da relação entre tecnologia, equidade e aprendizagem profunda. Em seu trabalho, o autor argumenta que a personalização do ensino por meio da inteligência artificial deve ir além da simples adaptação de conteúdos.

Para ele, é fundamental que os sistemas educacionais promovam experiências significativas e equitativas, respeitando a diversidade dos alunos. A IA pode ser utilizada para identificar padrões de engajamento e criatividade, permitindo que os ambientes de aprendizagem se tornem mais responsivos às necessidades individuais.

Segundo Blikstein (2016), há um risco real de que sistemas automatizados, se mal projetados, reforcem desigualdades sociais e educacionais. Por isso, ele defende que o uso da IA na educação seja acompanhado de uma abordagem crítica e ética, que leve em consideração o contexto cultural e socioeconômico dos estudantes. O autor propõe que os algoritmos educacionais sejam desenvolvidos com sensibilidade social, evitando vieses que possam prejudicar grupos historicamente marginalizados.

Além disso, Blikstein (2016) destaca o papel insubstituível do professor como mediador do conhecimento. A IA, segundo ele, deve atuar como uma ferramenta de apoio, e não como substituta da interação humana. O professor continua sendo essencial para interpretar os dados gerados pelos sistemas e tomar decisões pedagógicas que considerem aspectos emocionais, sociais e cognitivos dos alunos.

O trabalho de Blikstein (2016) é especialmente relevante para contextos educacionais em que há grande diversidade de perfis estudantis. Ele propõe que a personalização do ensino, viabilizada pela IA, seja usada para promover justiça educacional, oferecendo



oportunidades reais de aprendizagem para todos. Seu estudo contribui para uma visão mais humanizada e inclusiva da tecnologia na educação.

Baker (2016) é um dos principais nomes em *educational data mining* e *learning analytics*. Em seu artigo, o autor critica os sistemas de tutoria que ignoram a complexidade do comportamento humano, propondo que a IA seja usada para compreender os estilos de aprendizagem dos alunos. Ele defende que os sistemas inteligentes devem oferecer feedback personalizado e adaptativo, com base em dados reais e interpretáveis.

Segundo Baker (2016), a personalização do ensino deve respeitar a autonomia dos professores, que devem ser capacitados para interpretar os dados gerados pelos algoritmos. Em colaboração com Smith, Baker (2019) aprofunda essa discussão, mostrando como os dados educacionais podem ser usados para prever o desempenho dos alunos e sugerir intervenções pedagógicas eficazes. Ele destaca que a IA pode ser uma aliada dos educadores, desde que os sistemas sejam transparentes e confiáveis.

Baker (2019) também alerta para os riscos de uma dependência excessiva da tecnologia, especialmente quando os sistemas são tratados como soluções universais. Para ele, é essencial que os professores mantenham o controle sobre o processo de ensino, utilizando a IA como suporte para decisões pedagógicas mais informadas. O autor propõe que os sistemas educacionais inteligentes sejam desenvolvidos com base em evidências científicas e práticas pedagógicas sólidas.

Seu trabalho de (2016, 2019) contribui para uma compreensão mais técnica e prática da personalização do ensino por meio da IA. Ele oferece uma perspectiva equilibrada, que valoriza tanto o potencial dos algoritmos quanto a importância da mediação humana. Seus estudos são fundamentais para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem mais eficazes, centrados no aluno e orientados por dados.

Holmes (2019) analisa o impacto da inteligência artificial na educação com uma abordagem crítica e reflexiva. Em seu relatório, o autor destaca tanto os benefícios quanto os riscos da personalização do ensino por meio da IA. Ele argumenta que a tecnologia pode ampliar a capacidade dos professores de atender às necessidades individuais dos alunos, mas alerta para os perigos da automação excessiva e da desumanização do processo educativo.

Segundo Holmes (2019), os sistemas de IA devem ser projetados com base em princípios éticos, respeitando a privacidade dos dados dos alunos e evitando vieses algorítmicos. Ele enfatiza que a personalização do ensino não pode ser reduzida a uma lógica



puramente técnica, mas deve considerar os aspectos sociais, emocionais e culturais da aprendizagem.

O autor propõe que os professores sejam capacitados para utilizar a IA de forma crítica, interpretando os dados e integrando-os às práticas pedagógicas.

Holmes (2019) também discute o papel da IA na promoção da equidade educacional. Para ele, a tecnologia pode ser usada para identificar lacunas de aprendizagem e oferecer suporte personalizado, desde que seja implementada com responsabilidade. O autor defende uma abordagem colaborativa, em que educadores, desenvolvedores e gestores trabalhem juntos para criar sistemas que respeitem a diversidade dos alunos.

O trabalho do autor é essencial para compreender os limites e as possibilidades da IA na personalização do ensino. Ele oferece uma visão equilibrada, que reconhece o potencial da tecnologia sem ignorar seus desafios. Sua contribuição é valiosa para o desenvolvimento de políticas educacionais que integrem a IA de forma ética, eficaz e centrada no ser humano.

Woolf (2010) é uma das pioneiras no desenvolvimento de sistemas de tutoria inteligente voltados para a personalização do ensino. Em sua obra, a autora apresenta estratégias centradas no aluno que visam revolucionar o e-learning por meio da inteligência artificial. Ela defende que os tutores inteligentes devem ser capazes de adaptar o conteúdo, o ritmo e a abordagem pedagógica conforme o perfil cognitivo de cada estudante, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e personalizada.

Segundo Woolf (2010), a IA pode oferecer feedback imediato e ajustado às necessidades do aluno, o que contribui para o engajamento e a retenção do conhecimento. A autora destaca que a modelagem cognitiva é essencial para que os sistemas compreendam não apenas o que o aluno sabe, mas como ele pensa. Essa compreensão permite que os tutores virtuais ofereçam intervenções mais precisas e relevantes, respeitando os estilos de aprendizagem individuais.

Woolf (2010) também enfatiza que a personalização do ensino por meio da IA deve ser acompanhada por uma estrutura pedagógica sólida. Os sistemas inteligentes não devem apenas automatizar tarefas, mas sim apoiar o desenvolvimento de competências complexas, como pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade. Para isso, é necessário que os algoritmos sejam projetados com base em teorias educacionais e evidências empíricas.

Além disso, reconhece que a implementação da IA na educação exige investimentos em infraestrutura, formação docente e pesquisa interdisciplinar. Ela propõe que os



educadores sejam capacitados para interpretar os dados gerados pelos sistemas e utilizá-los de forma estratégica em suas práticas pedagógicas. Seu trabalho é uma referência importante para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem inteligentes e centrados no aluno.

Guimarães Junior (2024) analisa o papel da inteligência artificial na personalização da aprendizagem no contexto brasileiro. Em seu estudo, o autor destaca como a IA pode ser utilizada para coletar e analisar dados educacionais em larga escala, permitindo a adaptação do conteúdo às necessidades específicas de cada aluno. Ele argumenta que essa abordagem representa uma oportunidade para tornar o ensino mais inclusivo e eficaz.

Segundo o autor, a IA pode identificar padrões de desempenho, dificuldades recorrentes e estilos de aprendizagem, oferecendo aos professores informações valiosas para a tomada de decisões pedagógicas. O autor ressalta que a personalização do ensino não se limita à entrega de conteúdo adaptado, mas envolve também o acompanhamento contínuo do progresso dos alunos e a oferta de feedback em tempo real.

No entanto, também aponta desafios importantes, como a privacidade dos dados dos estudantes, a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e a formação dos professores para o uso das ferramentas de IA. Ele defende que a implementação da IA na educação deve ser acompanhada por políticas públicas que garantam equidade e ética no uso dessas tecnologias.

O autor propõe que a IA seja integrada de forma contextualizada, respeitando as especificidades regionais e culturais das escolas brasileiras. Ele acredita que, com planejamento e investimento, a IA pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade do ensino, especialmente em regiões com altos índices de desigualdade educacional. Seu estudo oferece subsídios teóricos e práticos para gestores, educadores e pesquisadores interessados em inovação pedagógica.

Vasconcelos (2024) investiga os desafios e oportunidades da inteligência artificial na personalização do ensino, com foco na educação teórica e prática. Em seu estudo, o autor argumenta que a IA pode transformar o processo de aprendizagem ao adaptar o conteúdo, o ritmo e as metodologias às características individuais dos alunos. Ele destaca que essa personalização é possível graças à análise de dados educacionais e ao uso de algoritmos inteligentes.



Em seus entendimentos, a IA permite a criação de ambientes simulados para o ensino prático, oferecendo aos alunos experiências imersivas e seguras. Esses ambientes são especialmente úteis em áreas como saúde, engenharia e ciências aplicadas, onde a prática é essencial para o desenvolvimento de competências.

O autor também aponta que a IA pode ser usada para gerar conteúdos interativos e personalizados, promovendo maior engajamento e retenção.

Vasconcelos (2024) reconhece, contudo, que a implementação da IA na educação enfrenta obstáculos significativos. Entre eles, estão a falta de infraestrutura tecnológica, a resistência à mudança por parte de alguns educadores e a ausência de regulamentações claras sobre o uso de dados dos alunos. Ele defende que a adoção da IA deve ser acompanhada por ações de formação docente e por políticas que garantam a ética e a equidade no acesso às tecnologias.

O autor conclui que a IA tem potencial para democratizar o acesso à educação de qualidade, desde que utilizada de forma responsável e estratégica. Ele propõe que as instituições de ensino invistam em pesquisa, capacitação e desenvolvimento de soluções tecnológicas alinhadas às necessidades pedagógicas. Seu trabalho contribui para o debate sobre inovação educacional e oferece caminhos para a integração eficaz da IA no ensino.

Skodowski (2025) analisa como ferramentas de inteligência artificial têm sido aplicadas para personalizar o ensino, com foco em estratégias pedagógicas como o ensino adaptativo e a personalização de conteúdos. A autora argumenta que a IA pode promover uma melhoria significativa no acompanhamento do progresso dos alunos, oferecendo recursos que se ajustam às suas necessidades individuais.

A autora entende que os sistemas inteligentes são capazes de interpretar dados educacionais em tempo real, permitindo que professores e gestores tomem decisões mais precisas e eficazes; defendendo que a personalização do ensino por meio da IA não se limita à entrega de conteúdo adaptado, mas envolve também a análise contínua do desempenho dos alunos, a identificação de lacunas de aprendizagem e a sugestão de intervenções pedagógicas específicas.

Skodowski (2025) enfatiza que essa abordagem pode aumentar o engajamento dos estudantes, melhorar os resultados acadêmicos e promover maior autonomia no processo de aprendizagem.



No entanto, Skodowski (2025) também aponta desafios técnicos e pedagógicos que precisam ser superados para que a IA seja implementada com sucesso nas escolas. Entre eles, estão a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, a capacitação dos educadores para o uso das ferramentas digitais e a elaboração de políticas públicas que garantam a integração ética e eficiente dessas tecnologias. A autora ressalta que a IA deve ser usada como aliada do professor, e não como substituta, valorizando sempre a dimensão humana do ensino.

Em conclusão, define que a IA tem potencial para transformar a educação, tornando-a mais dinâmica, personalizada e inclusiva. No entanto, para que isso ocorra, é necessário investir em pesquisa, formação docente e desenvolvimento de soluções tecnológicas que respeitem os princípios pedagógicos e éticos. Seu estudo contribui para o debate sobre inovação educacional e oferece caminhos para a construção de ambientes de aprendizagem mais eficazes e centrados no aluno.

Albuquerque (2024) investiga o impacto da inteligência artificial na personalização do ensino, com foco na eficácia dos sistemas de tutoria inteligentes e na análise de dados educacionais. O autor argumenta que a IA pode melhorar significativamente o engajamento e o desempenho dos alunos, ao oferecer uma aprendizagem mais adaptada às suas necessidades individuais. Segundo Albuquerque (2024), os sistemas inteligentes são capazes de fornecer feedback personalizado e adaptativo, permitindo que os estudantes avancem em seu próprio ritmo.

O autor destaca que a IA pode atuar como uma ferramenta poderosa para apoiar os professores na identificação de dificuldades específicas, na elaboração de estratégias de ensino mais eficazes e na tomada de decisões pedagógicas baseadas em evidências.

O autor ressalta que, embora a IA não substitua o papel do educador, ela pode ampliar sua capacidade de atender às demandas dos alunos de forma mais precisa e eficiente; no entanto, também reconhece os desafios éticos e técnicos envolvidos na implementação da IA na educação. Entre eles, estão a privacidade dos dados dos alunos, o risco de viés algorítmico e a necessidade de garantir que todos os estudantes tenham acesso igualitário às tecnologias.

Ainda defende que a adoção da IA deve ser acompanhada por uma abordagem equilibrada, que considere tanto os benefícios quanto os riscos da automação no ensino.

Albuquerque (2024) conclui que a IA representa uma oportunidade promissora para enriquecer a educação, desde que sua implementação seja feita de forma ética,



contextualizada e centrada no ser humano. Seu estudo oferece subsídios teóricos e práticos para educadores, gestores e pesquisadores interessados em integrar a IA de maneira responsável e estratégica no processo de ensino-aprendizagem.

3. Considerações Finais (90 linhas)

A análise realizada ao longo deste artigo evidencia que a inteligência artificial (IA) tem potencial significativo para transformar o cenário educacional, especialmente no que diz respeito à personalização do ensino.

A partir da revisão bibliográfica com autores renomados e publicações entre 2010 e 2025, foi possível compreender que a IA pode atuar como uma ferramenta estratégica para adaptar conteúdos, metodologias e ritmos de aprendizagem às necessidades específicas de cada aluno, promovendo uma educação mais inclusiva, eficaz e centrada no estudante.

Os estudos de Blikstein (2016), Baker (2016, 2019), Holmes (2019), Woolf (2010), Guimarães Junior (2024), Vasconcelos (2024), Skodowski (2025) e Albuquerque (2024) convergem na ideia de que a IA, quando bem implementada, pode ampliar a capacidade dos professores de compreender e atender às demandas individuais dos alunos. Os sistemas inteligentes oferecem recursos como feedback adaptativo, análise de desempenho em tempo real, identificação de lacunas de aprendizagem e recomendação de trilhas personalizadas, o que contribui para o engajamento e o sucesso acadêmico.

No entanto, os autores também alertam para os desafios éticos, técnicos e pedagógicos que envolvem o uso da IA na educação. A privacidade dos dados dos alunos, o risco de viés algorítmico, a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e a formação docente são aspectos que precisam ser cuidadosamente considerados. A personalização do ensino não pode ser reduzida a uma lógica automatizada; ela deve respeitar a complexidade do processo educativo e valorizar a mediação humana.

Outro ponto recorrente nas análises é a importância de políticas públicas que garantam o acesso equitativo às tecnologias educacionais. A IA não deve ser privilégio de escolas com maior poder aquisitivo, mas sim uma ferramenta democratizadora que contribua para a redução das desigualdades educacionais. Para isso, é necessário investir em capacitação docente, pesquisa interdisciplinar e desenvolvimento de soluções tecnológicas alinhadas às realidades locais.



As considerações finais deste artigo reforçam que a IA não substitui o professor, mas pode ser uma aliada poderosa na construção de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, personalizados e inclusivos. A integração da IA ao ensino exige uma abordagem crítica, ética e contextualizada, que considere os múltiplos fatores envolvidos no processo educativo. A personalização do ensino, viabilizada pela IA, representa uma oportunidade para repensar práticas pedagógicas, promover a equidade e ampliar o potencial de aprendizagem dos alunos.

Dessa forma, conclui-se que a inteligência artificial, quando utilizada com responsabilidade e planejamento, pode contribuir significativamente para a inovação educacional. O futuro da educação personalizada depende não apenas da tecnologia, mas da capacidade dos educadores, pesquisadores e gestores de integrar essas ferramentas de forma estratégica, humana e transformadora.

4. Sugestões para Estudos Futuros

Diante dos achados apresentados neste artigo, diversas possibilidades de investigação futura se mostram relevantes para aprofundar o debate sobre o uso da inteligência artificial na personalização do ensino.

A seguir, são sugeridas algumas direções para estudos futuros:

- **Formação docente para o uso da IA:** Investigar quais competências são necessárias para que professores utilizem ferramentas de IA de forma crítica e eficaz, e como programas de capacitação podem ser estruturados para atender essa demanda.
- **Desenvolvimento de algoritmos éticos e inclusivos:** Estudar formas de projetar sistemas de IA que respeitem a diversidade dos alunos, evitem vieses e promovam equidade no acesso à aprendizagem personalizada.
- **Impacto da IA em diferentes níveis de ensino:** Analisar como a IA pode ser aplicada na educação infantil, no ensino fundamental, médio e superior, considerando as especificidades de cada etapa.



- **Infraestrutura tecnológica em escolas públicas:** Avaliar as condições técnicas das instituições de ensino para implementar soluções baseadas em IA, especialmente em contextos de vulnerabilidade social.
- **Percepção dos alunos sobre a personalização via IA:** Investigar como os estudantes percebem o uso da IA em seu processo de aprendizagem, e quais são os efeitos sobre sua motivação, autonomia e desempenho.
- **Modelos híbridos de ensino com IA:** Explorar como a IA pode ser integrada a metodologias ativas, como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos e ensino híbrido, ampliando as possibilidades de personalização.

Essas linhas de pesquisa podem contribuir para o desenvolvimento de práticas educacionais mais inovadoras, eficazes e alinhadas às necessidades do século XXI. A inteligência artificial, como ferramenta de personalização do ensino, ainda está em processo de consolidação, e seu potencial depende da articulação entre tecnologia, pedagogia e políticas públicas.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, José Gicelmo Melo. Inteligência artificial e personalização do ensino: uma análise crítica. *Rebena – Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 10, n. 2, p. 45–60, 2024.
- BAKER, Ryan S. Stupid tutoring systems, intelligent humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, v. 26, n. 2, p. 600–614, 2016.
- BAKER, Ryan; SMITH, Lauren. Educational data mining and learning analytics. In: SAWYER, R. K. (Org.). *Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. p. 253–274.
- BLIKSTEIN, Paulo; WORSLEY, Marcelo. Children are not hackers: Building a culture of powerful ideas, deep learning, and equity in the maker movement. In: PEPPLER, K.;
- HALVERSON, E.; KAFAI, Y. (Org.). *Makeology: Makerspaces as Learning Environments*. v. 1. New York: Routledge, 2016. p. 64–79.
- GUIMARÃES JUNIOR, José Carlos. Inteligência artificial na educação brasileira: desafios e possibilidades. *Revista FT*, v. 18, n. 1, p. 22–39, 2024.



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

SKODOWSKI, Terezinha de Fátima Nogarotto. Inteligência artificial e ensino personalizado: uma abordagem crítica. *International Integralize Scientific*, v. 7, n. 1, p. 15–30, 2025.

VASCONCELOS, Eduardo Silva. Inteligência artificial e personalização do ensino: desafios e oportunidades. *IOSR Journal of Business and Management*