

O USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: POTENCIALIDADES, DESAFIOS E IMPLICAÇÕES ÉTICAS

Major RAPHAEL MACHADO DA SILVA RODRIGUES

RESUMO

O avanço recente da Inteligência Artificial (IA) tem transformado o campo educacional ao viabilizar sistemas de aprendizagem adaptativa, análise de aprendizagem, tutores inteligentes e ambientes de imersão digital. Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica qualitativa sobre o uso da IA na educação, com ênfase em estudos publicados entre 2018 e 2025, incluindo revisões sistemáticas, pesquisas empíricas e documentos de organismos internacionais. As evidências apontam que a IA pode favorecer a personalização da aprendizagem, o monitoramento contínuo do desempenho discente, a tomada de decisão pedagógica baseada em dados e a automação de tarefas administrativas. Contudo, a literatura também destaca desafios relacionados à proteção de dados, aos vieses algorítmicos, às desigualdades de acesso e à necessidade de formação docente crítica. À luz de diretrizes como o relatório “AI and education: guidance for policymakers” da UNESCO e de estudos nacionais e internacionais sobre IA na educação, argumenta-se que a adoção dessas tecnologias deve ser orientada por princípios de equidade, transparência e responsabilidade, evitando que soluções comerciais aprofundem desigualdades já existentes. Conclui-se que a IA só contribuirá para a democratização educacional se integrada a políticas públicas, projetos pedagógicos e processos formativos que coloquem a aprendizagem e os direitos dos estudantes no centro das inovações.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Educação. Aprendizagem personalizada. Políticas educacionais. Ética digital.

1 INTRODUÇÃO

A consolidação das tecnologias digitais nas últimas décadas tem reconfigurado modos de produzir conhecimento, comunicar-se e aprender. Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) deixa de ser apenas objeto de investigação computacional para tornar-se infraestrutura de múltiplos serviços, incluindo aplicações educacionais voltadas à personalização do ensino, à análise automática de dados de aprendizagem e ao apoio à gestão acadêmica.

Do ponto de vista conceitual, IA pode ser entendida como o campo que busca desenvolver sistemas capazes de executar tarefas que, se realizadas por humanos, exigiriam algum grau de inteligência – tais como aprender, raciocinar e tomar decisões com base em dados (RUSSELL; NORVIG, 2010). Na educação, esse potencial se materializa em plataformas adaptativas, sistemas de recomendação de conteúdos, chatbots educacionais, ambientes de realidade virtual e sistemas de mineração de dados educacionais.

A literatura internacional sobre “Artificial Intelligence in Education (AIED)” passou por expansão significativa, abrangendo desde tutores inteligentes e sistemas adaptativos até ferramentas de avaliação automatizada e predição de evasão (WANG et al., 2024). No Brasil, levantamentos de teses de doutorado defendidas entre 2019 e 2023 indicam crescimento expressivo de trabalhos que articulam IA, educação e tecnologias digitais, com predominância de temas como metodologias inovadoras, sistemas adaptativos, robótica e análise de dados educacionais (BASSANI; GONZANES CHENA, 2025).

Ao mesmo tempo, organismos internacionais como a UNESCO destacam que o uso de IA em educação envolve promessas e riscos: a tecnologia pode contribuir para o alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (educação de qualidade inclusiva e equitativa), mas também pode intensificar desigualdades e problemas éticos quando não acompanhada de regulação adequada e de políticas de inclusão digital



(MIAO et al., 2021).

Diante desse quadro, este artigo busca responder à seguinte questão de pesquisa:

Q uais são as principais potencialidades e desafios do uso da Inteligência Artificial na educação, segundo a literatura recente, e quais implicações éticas e políticas emergem dessas aplicações?

O objetivo geral é analisar o uso da IA na educação a partir de uma revisão bibliográfica qualitativa. Como objetivos específicos, pretende-se:

a) caracterizar os principais eixos de aplicação da IA na educação (plataformas adaptativas, análise de aprendizagem, tutores inteligentes, ambientes imersivos, etc.);

b) discutir evidências sobre impactos em personalização, engajamento e avaliação da aprendizagem;

c) analisar riscos e controvérsias éticas associados a dados educacionais e vieses algorítmicos;

d) apontar recomendações para políticas e práticas educacionais que pretendam incorporar IA de forma responsável.

Justifica-se o estudo pela necessidade de articular, em língua portuguesa, evidências recentes da literatura internacional com a produção brasileira, oferecendo um panorama que possa subsidiar docentes, gestores e formuladores de políticas em decisões sobre o uso de IA na educação básica e superior.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E EDUCAÇÃO: PANORAMA DA PRODUÇÃO RECENTE

Revisões sistemáticas indicam que as pesquisas em IA aplicada à educação se organizam em categorias como: aprendizagem adaptativa e tutoria personalizada; avaliação e gestão acadêmica; elaboração de perfis e previsão; além de desenvolvimento

de novos produtos e ambientes emergentes (WANG et al., 2024). Esse quadro revela a natureza interdisciplinar do campo, que integra educação, ciência da computação, políticas públicas e ética.

No contexto brasileiro, BASSANI e GONZALES CHENA (2025) analisaram teses de doutorado sobre IA e educação defendidas entre 2019 e 2023, identificando crescimento expressivo de estudos que abordam sistemas tutoriais, algoritmos de recomendação, robótica educacional e uso de IA em contextos inclusivos. OLIVEIRA e SANTOS (2025), ao realizarem revisão integrativa de artigos da Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), mostram que a IA vem sendo aplicada sobretudo em dois eixos: processos de ensino-aprendizagem (recomendação personalizada, avaliação automática, detecção de emoções, entre outros) e gestão educacional (análise de fatores de qualidade, predição de evasão e apoio à tomada de decisão institucional).

No debate sobre Educação 4.0, DA SILVA (2024) argumenta que a IA é um componente central de uma nova configuração pedagógica, marcada pela personalização, pelo uso intensivo de dados e pela integração entre espaços presenciais e virtuais, mas alerta para a necessidade de discutir inclusão digital e ética na IA como condições para que essas transformações sejam de fato emancipadoras.

2.2 PLATAFORMAS ADAPTATIVAS E PERSONALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Um dos eixos mais recorrentes na literatura é o da personalização do ensino por meio de sistemas de aprendizagem adaptativa. Nesses ambientes, algoritmos analisam continuamente interações, desempenho, tempo de estudo e padrões de erro dos estudantes para ajustar o nível de dificuldade, o ritmo e a sequência de conteúdos (WANG et

al., 2024).

Em revisão sistemática sobre IA e aprendizagem personalizada no ensino superior, MERINO-CAMPOS (2025) identifica que sistemas adaptativos e tutores inteligentes tendem a melhorar engajamento, desempenho acadêmico e permanência em cursos que utilizam recursos como feedback imediato, percursos individualizados e recomendações em tempo real. No cenário brasileiro, PERONAGLIO et al. (2023) relatam o desenvolvimento de um ambiente interativo com adaptação automática de conteúdo, no qual a IA ajusta a apresentação de atividades de acordo com o perfil de aprendizagem dos estudantes, indicando ganhos em autonomia e foco.

Essas evidências reforçam a tese de que a IA pode apoiar uma transição de modelos centrados na homogeneização para abordagens que reconhecem a diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem. Contudo, o grau de efetividade desses sistemas depende da qualidade dos dados utilizados, da aderência pedagógica dos algoritmos e da capacidade docente de interpretar relatórios e dashboards produzidos pelas plataformas (OLIVEIRA; SANTOS, 2025).

2.3 LEARNING ANALYTICS, MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS E PREDIÇÃO

Outra linha de desenvolvimento relevante diz respeito ao uso de *learning analytics* (análise de aprendizagem) e mineração de dados educacionais para monitorar a aprendizagem e apoiar decisões pedagógicas e institucionais. Estudos brasileiros mostram aplicações de modelos de machine learning para predição de evasão, identificação de fatores associados à qualidade educacional e compreensão de padrões de desempenho (OLIVEIRA; MEDEIROS, 2024; OLIVEIRA; SANTOS, 2025).

OLIVEIRA e MEDEIROS (2024) propõem um modelo de predição de evasão com base em dados de autoavaliação de cursos de graduação, mostrando que algoritmos de IA podem antecipar riscos e apoiar ações preventivas de permanência estudantil. Em perspectiva semelhante, revisões internacionais destacam que learning analytics é um dos principais vetores de personalização, ao permitir recomendações e alertas baseados em padrões de interação e progresso dos estudantes (WANG et al., 2024; MERINO-CAMPOS, 2025).

Ao mesmo tempo, autores ressaltam a necessidade de discutir governança de dados, transparência de modelos e consentimento informado na utilização de grandes bases educacionais (MIAO et al., 2021).

2.4 GAMIFICAÇÃO, TUTORES VIRTUAIS E AMBIENTES IMERSIVOS

Além das plataformas adaptativas, a literatura descreve experiências com gamificação mediada por IA, tutores virtuais e realidade estendida (realidade aumentada, virtual e mista). MERINO-CAMPOS (2025) aponta que elementos de gamificação combinados com algoritmos adaptativos podem aumentar a motivação, a participação em atividades extraclasse e o tempo de permanência em plataformas on-line.

No contexto brasileiro, DURSO (2024) discute experiências com agentes conversacionais e tutores virtuais em disciplinas do ensino superior, sugerindo que sistemas de tutoria automática podem apoiar o atendimento individualizado em turmas numerosas, sem substituir a função docente. Ambientes de realidade virtual combinados com IA também têm sido utilizados para simulação de práticas laboratoriais e situações profissionais, favorecendo a aprendizagem por exploração em contextos de baixo risco

físico (MIAO et al., 2021; DA SILVA, 2024).

Essas iniciativas reforçam a ideia de “experiências de aprendizagem inteligentes”, nas quais o estudante interage com ambientes que respondem em tempo real às suas ações, ajustando desafios, conselhos e feedbacks com base em modelos de IA.

2.5 DESAFIOS ÉTICOS, DESIGUALDADES E PAPEL DO PROFESSOR

Se, por um lado, a IA amplifica possibilidades pedagógicas, por outro, a literatura converge em apontar riscos e controvérsias éticas. O relatório da UNESCO destaca problemas como o uso de dados pessoais em larga escala, potenciais vieses algorítmicos, concentração de mercado em grandes plataformas privadas e desigualdades no acesso às tecnologias (MIAO et al., 2021).

No contexto brasileiro, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) estabelece princípios e obrigações para o tratamento de dados pessoais, incluindo os de natureza educacional, o que coloca a necessidade de adequação de escolas, universidades e empresas que desenvolvem soluções de IA para a educação (BRASIL, 2018). DURSO (2024) ressalta que a introdução da IA na educação exige ressignificação do papel do professor, que passa a atuar como mediador crítico do uso de algoritmos, em vez de usuário passivo de plataformas.

O relatório “Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning”, do Departamento de Educação dos Estados Unidos, reforça que a IA deve ser usada para fortalecer, e não substituir, a docência, sugerindo que investimentos em formação e governança são tão importantes quanto a aquisição de soluções tecnológicas (UNITED STATES, 2023).

Outro ponto recorrente é a preocupação com a ampliação de desigualdades: se

ambientes escolares com melhor infraestrutura tendem a se beneficiar mais rapidamente da IA, existe o risco de intensificar desigualdades tecnológicas entre escolas com alta e baixa conectividade (MIAO et al., 2021; DA SILVA, 2024).

3 METODOLOGIA

3.1 NATUREZA E ABORDAGEM DA PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa de natureza exploratória, fundamentada em revisão bibliográfica. A abordagem qualitativa é adequada para compreender significados, interpretações e implicações sociais relacionadas ao uso de IA em contextos educacionais, indo além da mera mensuração de indicadores quantitativos (MINAYO, 2017).

A natureza exploratória decorre do fato de que a IA na educação constitui campo em rápida expansão, com múltiplas abordagens teóricas e metodológicas ainda em consolidação, especialmente no contexto brasileiro (BASSANI; GONZALES CHENA, 2025).

3.2 PROCEDIMENTOS DE BUSCA E SELEÇÃO DE ESTUDOS

A revisão considerou publicações entre 2018 e 2025, priorizando:

- 1) artigos em periódicos científicos revisados por pares;
- 2) revisões sistemáticas e integrativas sobre IA e educação;
- 3) estudos empíricos representativos (nacionais e internacionais); e
- 4) documentos de organismos internacionais e relatórios governamentais.

As buscas foram realizadas em bases como SciELO, Google Scholar, ScienceDirect, RBIE e repositórios de organizações internacionais, com descritores em português e inglês, tais como: “inteligência artificial na

educação”, “artificial intelligence in education”, “personalized learning”, “adaptive learning”, “learning analytics” e “AI ethics in education”.

Foram incluídos, entre outros, os seguintes tipos de estudos:

1) revisões sistemáticas e bibliométricas sobre IA e educação (WANG et al., 2024; MERINO-CAMPOS, 2025);

2) revisões integrativas e mapeamentos sobre IA na educação brasileira (BASSANI; GONZALES CHENA, 2025; OLIVEIRA; SANTOS, 2025);

3) artigos empíricos sobre predição de evasão e adaptação de conteúdo (OLIVEIRA; MEDEIROS, 2024; PERONAGLIO et al., 2023); e

4) documentos normativos e orientadores sobre IA e políticas educacionais (MIAO et al., 2021; UNITED STATES, 2023; BRASIL, 2018).

Textos sem revisão científica (como blogs e reportagens) e materiais que tratavam de IA sem relação direta com processos educacionais foram excluídos.

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Os textos selecionados foram submetidos à análise de conteúdo temática, seguindo as etapas propostas por Bardin: pré-análise, exploração do material e tratamento/interpretação (BARDIN, 2016). Na pré-análise, realizou-se leitura flutuante dos textos, identificando recorrências e singularidades. Em seguida, definiram-se os seguintes eixos temáticos:

1) panorama da produção científica sobre IA e educação;

2) personalização da aprendizagem e plataformas adaptativas;

3) learning analytics e mineração de dados educacionais;

4) gamificação, tutores virtuais e ambientes imersivos; e

5) desafios éticos, políticas públicas e trabalho docente.

Os achados foram organizados em matrizes de síntese e discutidos de forma articulada, sem pretensão de esgotar o tema, mas evidenciando tendências e tensões relevantes. Recomendações metodológicas sobre sistematização em estudos qualitativos e revisões bibliográficas também foram consideradas (YIN, 2015).

3.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Como toda revisão, este estudo possui limitações. Não se trata de revisão sistemática formal com protocolo pré-registrado e análise estatística de resultados, embora se inspire em procedimentos descritos em revisões de IA e educação (WANG et al., 2024; MERINO-CAMPOS, 2025). Além disso, há predominância de literatura internacional em inglês, o que pode restringir a visibilidade de experiências locais não indexadas em grandes bases.

Por fim, a rápida evolução das tecnologias de IA tende a tornar análises desatualizadas em curto intervalo de tempo, demandando revisões periódicas para atualização das evidências.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 EIXOS DE APLICAÇÃO DA IA NA EDUCAÇÃO

A partir da literatura analisada, é possível sintetizar quatro eixos principais de aplicação da IA na educação:

1) Aprendizagem adaptativa e tutoria inteligente: sistemas capazes de ajustar conteúdos, feedback e sequências pedagógicas com base no desempenho e no perfil de aprendizagem dos estudantes (MERINO-CAMPOS, 2025; PERONAGLIO et al., 2023);

2) Learning analytics e predição: uso de

algoritmos para monitorar trajetórias de aprendizagem, prever riscos (como evasão) e apoiar decisões pedagógicas e administrativas (OLIVEIRA; MEDEIROS, 2024; WANG et al., 2024);

3) Ambientes e experiências inteligentes: gamificação adaptativa, chatbots educacionais, sistemas de feedback automático e ambientes imersivos (DURSO, 2024; DA SILVA, 2024);

4) Gestão educacional e políticas: aplicação de IA em análises de sistemas educacionais, modelos de governança de dados, monitoramento de indicadores e formulação de políticas baseadas em evidências (MIAO et al., 2021; UNITED STATES, 2023).

Essa tipologia aparece tanto em revisões internacionais quanto em estudos brasileiros que mapeiam a produção nacional sobre IA e educação (BASSANI; GONZALES CHENA, 2025; OLIVEIRA; SANTOS, 2025).

4.2 IMPACTOS EM PERSONALIZAÇÃO, ENGAJAMENTO E AVALIAÇÃO

Os estudos revisados sugerem que sistemas de IA têm potencial para melhorar a personalização da aprendizagem, oferecendo percursos individualizados, feedback imediato e recomendações de recursos conforme as necessidades do estudante (MERINO-CAMPOS, 2025). No Brasil, pesquisas com ambientes adaptativos apontam que estudantes tendem a demonstrar maior autonomia e engajamento quando têm acesso a trilhas alinhadas aos seus ritmos e dificuldades (PERONAGLIO et al., 2023; OLIVEIRA; SANTOS, 2025).

No campo da avaliação, observa-se uso crescente de IA para correção automatizada de textos, análise de padrões de respostas e identificação de dificuldades específicas, o que reduz tempo docente em tarefas

repetitivas e possibilita foco maior em feedback qualitativo (UNITED STATES, 2023; WANG et al., 2024). Ainda assim, a literatura ressalta que decisões pedagógicas não devem ser delegadas integralmente a algoritmos; a avaliação humana permanece central, especialmente em dimensões formativas, éticas e socioemocionais (DURSO, 2024).

4.3 RISCOS, CONTROVÉRSIAS E GOVERNANÇA DE DADOS

Ao lado das potencialidades, a literatura enfatiza riscos e controvérsias éticas associados à IA. Entre eles destacam-se: vieses algorítmicos que podem reproduzir desigualdades de gênero, raça ou território; opacidade dos modelos, dificultando a compreensão de como decisões e recomendações são geradas; riscos à privacidade decorrentes da coleta massiva de dados sensíveis; e concentração de mercado nas mãos de poucos fornecedores (MIAO et al., 2021).

A LGPD estabelece princípios como finalidade, necessidade, transparência e segurança no tratamento de dados pessoais, incluindo dados educacionais, o que impõe obrigações a instituições de ensino e empresas de tecnologia (BRASIL, 2018). Esse marco regulatório é apontado como fundamental para limitar práticas de vigilância excessiva e uso indevido de dados de estudantes.

Documentos internacionais recomendam que políticas de IA em educação sejam orientadas por princípios de inclusão, equidade, transparência e responsabilização, defendendo a IA como bem público e alertando para o risco de aprofundamento das desigualdades se apenas sistemas educacionais com alta infraestrutura puderem acessar soluções avançadas (MIAO et al., 2021; UNITED STATES, 2023).

4.4 TRABALHO DOCENTE, FORMAÇÃO E CONDIÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO

Tanto a literatura internacional quanto estudos nacionais destacam que a IA não substitui o professor, mas modifica seu trabalho. O docente passa a ser chamado a desempenhar papéis de curador de recursos digitais, intérprete crítico de dados produzidos por sistemas de IA, mediador de debates éticos sobre algoritmos e cidadania digital e designer de experiências de aprendizagem que articulem tecnologia, contexto e objetivos formativos (DURSO, 2024; UNITED STATES, 2023).

Sem formação adequada, porém, há risco de uso acrítico de plataformas, de sobrecarga de tarefas e de perda de autonomia profissional (DURSO, 2024). DA SILVA (2024) reforça que discutir IA em educação implica também problematizar condições de infraestrutura, conectividade e apoio institucional, sob pena de se criar um cenário de “inovação para poucos”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão realizada permite concluir que a Inteligência Artificial vem assumindo papel crescente na educação, articulando-se a agendas de personalização, Educação 4.0, análise de dados e inovação pedagógica. A literatura aponta efeitos positivos em engajamento, desempenho e apoio à tomada de decisão quando sistemas adaptativos, tutores inteligentes e learning analytics são integrados a projetos pedagógicos consistentes e acompanhados de formação docente.

Entretanto, os estudos analisados convergem ao afirmar que a adoção de IA na educação não é neutra e envolve disputas de sentido, modelos de negócio, infraestruturas desiguais e questões éticas complexas. Questões como proteção de dados de

estudantes, transparência de algoritmos, equidade de acesso e papel do professor na mediação crítica surgem como elementos centrais em diretrizes internacionais e pesquisas nacionais.

Com base nas evidências discutidas, destacam-se alguns encaminhamentos:

1) Políticas públicas e regulação:

a) desenvolver políticas nacionais que tratem a IA na educação como bem público, articulando inclusão digital, governança de dados e formação docente;

b) alinhar iniciativas de IA às normas de proteção de dados, com mecanismos de supervisão e responsabilização (BRASIL, 2018; MIAO et al., 2021).

2) Formação de professores:

a) investir em programas de formação inicial e continuada que abordem IA não apenas como ferramenta técnica, mas como objeto de análise crítica;

b) promover competências para leitura de dados, desenho pedagógico em ambientes digitais e mediação de debates éticos (DURSO, 2024; UNITED STATES, 2023).

3) Infraestrutura e equidade:

a) priorizar investimentos em conectividade e equipamentos em escolas públicas, evitando que a IA se torne fator de ampliação das desigualdades;

b) apoiar iniciativas abertas e colaborativas de desenvolvimento de soluções de IA em educação (DA SILVA, 2024; MIAO et al., 2021).

4) Transparência e participação:

a) exigir que sistemas de IA educacional apresentem informações claras sobre dados coletados, finalidades de uso e lógicas de decisão;

b) envolver professores, estudantes e comunidades escolares na discussão sobre adoção e avaliação dessas tecnologias.

Em síntese, a IA apresenta grande potencial para qualificar processos de ensino



e aprendizagem, mas seus benefícios não são automáticos. Eles dependem da forma como as tecnologias são incorporadas a projetos educativos, políticas públicas e práticas pedagógicas que tenham como horizonte a formação integral, a justiça social e a proteção de direitos.

ABSTRACT

The recent advancement of Artificial Intelligence (AI) has transformed the educational field by enabling adaptive learning systems, learning analytics, intelligent tutoring and immersive digital environments. This article presents a qualitative literature review on the use of AI in education, focusing on studies published between 2018 and 2025, including systematic reviews, empirical research and document from international organizations. Evidence indicates that AI can foster personalized learning, continuous monitoring of student performance, data-informed pedagogical decision-making and automation of administrative tasks. However, the literature also highlights challenges related to data protection, algorithmic biases, access inequalities and the need for critical teacher training. In light of guidelines such as UNESCO's "AI and education: guidance for policymakers" and national and international studies on AI in education, we argue that AI adoption must be guided by principles of equity, transparency and accountability, preventing commercial solutions from deepening existing inequalities. We conclude that AI will only contribute to educational democratization if it is integrated into public policies, curricular projects and teacher education processes that place learning and students' rights at the center of innovation .

Keywords: Artificial Intelligence. Education. Personalized learning. Educational policies. Digital ethics.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BASSANI, M.; GONZALES CHENA, A. E. **Inteligência artificial e educação: uma revisão sistemática das teses de doutorado defendidas entre 2019 e 2023**. Revista Interinstitucional Artes de Educar, v. 11, n. 1, p. 84–98, 2025.
- BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018.

DA SILVA, A. **Educação 4.0: como a inteligência artificial está redefinindo o ensino**. EaD & Tecnologias Digitais na Educação, Dourados, v. 12, n. 17, p. 96–106, 2024.

DURSO, S. O. **Reflexões sobre a aplicação da inteligência artificial na educação e seus impactos para a atuação docente**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 40, e47980, 2024.

MERINO-CAMPOS, C. **The impact of Artificial Intelligence on personalized learning in higher education: a systematic review**. Trends in Higher Education, v. 4, n. 2, 17, 2025.

MIAO, F. et al. **AI and education: guidance for policy-makers**. Paris: UNESCO, 2021.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2017.

OLIVEIRA, R. S.; MEDEIROS, F. P. A. **Modelo de predição de evasão escolar com base em dados de autoavaliação de cursos de graduação**. Revista Brasileira de Informática na Educação, Porto Alegre, v. 32, p. 1–21, 2024.

OLIVEIRA, R. N.; SANTOS, D. P. A. **Uso da inteligência artificial na educação: uma revisão integrativa das publicações de 2023 e 2024 na Revista Brasileira de Informática na Educação**. Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 54–69, 2025.

PERONAGLIO, F. F. et al. **Adaptação automática de conteúdo aplicada em ambiente interativo de aprendizagem individualizada**. Revista Brasileira de Informática na Educação, Porto Alegre, v. 31, p. 255–270, 2023.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2010.

UNITED STATES. Department of Education. **Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning**. Washington, DC: Office of Educational Technology, 2023.

WANG, S. et al. **Artificial intelligence in education: a systematic literature review**. Expert Systems with Applications, v. 252, 124167, 2024.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design and methods**. 6. ed. Thousand Oaks: Sage, 2015.

