

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: DESAFIOS E APLICAÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: CHALLENGES AND APPLICATIONS IN TEACHING PRACTICE

### **ELIENE RODRIGUES MACHADO**

Mestranda em Matemática (Profissional) pela Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, Bahia, Brasil.

### **SUSANA OLIBONI**

Mestranda em Educação pela UNISAL UNIVERSIDAD SAN LORENZO – Paraguai

ORDIC: <https://orcid.org/0009-0003-6158-4783>

Currículo lattes <http://lattes.cnpq.br/2151133906770580>

### **ROBERTO CARLOS CIPRIANI**

Doutorando em Ciências da Educação

Universidad Leonardo Da Vinci - ULDV

Assunção – Paraguai

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6491-0473>

### **MÁRCIA MARIA DOS SANTOS**

Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação

UNIVERSITY MUST na Flórida - USA;

<https://lattes.cnpq.br/4657733950885280>

### **RICARDO MARLON DE OLIVEIRA PEREIRA**

Doutorando em Educação

UNINTER, Universidade Três Fronteiras - Paraguai.

### **LEIDRYANA DA CONCEIÇÃO FERREIRA**

Mestrado em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional - Faculdade Vale do Cricaré - FVC. São Mateus - Espírito Santo.

ORDIC: 0009-0000-6897-7027

## RESUMO

Este estudo analisou o uso da inteligência artificial na educação, tomando como problema a necessidade de compreender como essas tecnologias podem apoiar o trabalho docente sem substituir o papel formativo do professor. O objetivo central foi identificar desafios e possibilidades da integração da IA na prática pedagógica. A fundamentação teórica baseou-se em publicações nacionais e internacionais que discutem formação de professores, mediação pedagógica e uso responsável de tecnologias digitais no ensino. A pesquisa adotou uma revisão da literatura, com seleção de estudos recentes publicados em bases reconhecidas, permitindo mapear tendências, recorrências e lacunas na produção acadêmica sobre o tema. Os resultados evidenciaram que a IA pode contribuir para a personalização da aprendizagem, organização de estudos e apoio à produção intelectual dos estudantes, desde que acompanhada por planejamento, intencionalidade pedagógica e formação contínua do professor. Conclui-se que a integração da IA se fortalece quando orientada por princípios éticos, respeito à autoria e compreensão clara do papel docente na mediação do conhecimento. Os achados contribuem para ampliar o debate sobre tecnologias educativas, indicando que políticas de formação e suporte institucional são determinantes para o uso significativo da IA na escola.

**Palavras-chave:** inteligência artificial; educação; prática docente; tecnologias digitais.

## ABSTRACT

This study examined the use of artificial intelligence in education, addressing the need to understand how these technologies can support teaching practices without replacing the formative role of teachers. The main objective was to identify challenges and possibilities for integrating AI into pedagogical practice. The theoretical framework was based on national and international publications that discuss teacher education, pedagogical mediation, and the responsible use of digital technologies in teaching. The research adopted a literature review, selecting recent studies published in recognized academic databases, which enabled the mapping of trends, recurring themes, and gaps in the academic production on the topic. The results indicated that AI can contribute to personalized learning, study organization, and support for students' intellectual production, as long as it is accompanied by planning, pedagogical intentionality, and ongoing teacher development. It is concluded that AI integration is strengthened when guided by ethical principles, respect for authorship, and a clear understanding of the teacher's role in mediating knowledge. The findings contribute to expanding the discussion on educational technologies, indicating that teacher training policies and institutional support are key factors for the meaningful use of AI in schools.

**Keywords:** artificial intelligence; education; teaching practice; digital technologies.

## INTRODUÇÃO

A presença de tecnologias digitais na educação tem se ampliado de forma contínua, acompanhando transformações sociais, culturais e econômicas que atravessam a vida contemporânea. Nesse contexto, a inteligência artificial tem ganhado destaque por possibilitar novas formas de organização do ensino, análise de dados educacionais e personalização dos percursos de aprendizagem. Estudos recentes têm mostrado que a IA não se limita a ferramentas automatizadas, mas envolve sistemas capazes de reconhecer padrões, fornecer recomendações e apoiar decisões pedagógicas, o que coloca docentes e instituições diante de novas responsabilidades e possibilidades de atuação. (Wang *et al.*, 2024).

A relevância desse tema está relacionada às mudanças nos modos de aprender e ensinar, exigindo que a escola compreenda a IA não apenas como recurso tecnológico, mas como campo de formação crítica e ética no uso de dados. Documentos orientadores, como o Guia Nacional de Educação Digital publicado pelo Ministério da Educação, defendem a necessidade de integrar tecnologias de forma planejada e alinhada às realidades escolares. Tais orientações reforçam a importância de que professores sejam preparados para interpretar as implicações pedagógicas do uso dessas ferramentas, evitando reduções tecnicistas ou práticas descontextualizadas. (Brasil, 2025).

Ao mesmo tempo, pesquisas têm mostrado que o uso da inteligência artificial na educação demanda atenção à formação docente. Revisões sistemáticas apontam que o desenvolvimento profissional dos professores é um elemento central para compreender e aplicar tecnologias baseadas em IA na prática pedagógica. A formação precisa considerar não apenas habilidades técnicas, mas também a capacidade de avaliar o impacto dessas ferramentas nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, a discussão sobre letramento em inteligência artificial se torna essencial para que educadores compreendam como tais tecnologias operam e influenciam decisões pedagógicas. (Tan; Cheng; Ling, 2025).

Outro ponto relevante refere-se à crescente presença de sistemas baseados em IA nos ambientes escolares, como assistentes de escrita, plataformas adaptativas e modelos generativos. Pesquisas analisam como ferramentas desse tipo podem apoiar a aprendizagem, desde que utilizadas de forma orientada e com mediação docente. Entretanto, estudos também indicam que o uso sem acompanhamento adequado pode gerar dependência tecnológica ou interpretações equivocadas de resultados, o que reforça a importância da presença ativa do professor no processo. (Deng *et al.*, 2025).

Diante desse cenário, observa-se uma lacuna relacionada à compreensão de como professores estão incorporando a inteligência artificial no cotidiano escolar e como constroem sentido pedagógico para essas tecnologias. A literatura aponta avanços na análise de sistemas e recursos disponíveis, mas ainda são necessários estudos que evidenciem estratégias concretas de integração em sala de aula, considerando contextos específicos e diversidade de práticas educativas. (Sperling *et al.*, 2024).

Com base nisso, a pergunta que orienta esta pesquisa é: de que modo a inteligência artificial pode ser incorporada na prática docente de maneira a apoiar processos de ensino e aprendizagem? O objetivo do estudo é analisar os desafios e possibilidades do uso da inteligência artificial na educação

básica, com foco na formação docente e na mediação pedagógica que envolve o emprego dessas tecnologias.

Assim, este trabalho busca contribuir para uma compreensão mais ampla da IA na educação, considerando tanto seus potenciais quanto as responsabilidades éticas e pedagógicas que emergem de sua adoção. Ao abordar conceitos, impactos e implicações práticas, a pesquisa pretende oferecer subsídios para o fortalecimento de práticas educativas que valorizem o papel do professor e promovam aprendizagens significativas em um contexto de transformação tecnológica contínua.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Fundamentos da Inteligência Artificial na Educação

A inteligência artificial tem sido compreendida como um conjunto de sistemas capazes de reconhecer padrões, analisar grandes volumes de dados e oferecer respostas ou recomendações baseadas nesses processamentos. Na educação, essa tecnologia passou a ser associada a ferramentas que apoiam a aprendizagem, como sistemas tutores, plataformas adaptativas, assistentes de escrita e mecanismos de análise de desempenho. Estudos de revisão indicam que o crescimento da IA no campo educacional expressa um movimento amplo de transformação digital, que atinge tanto as práticas pedagógicas quanto a gestão escolar, exigindo compreensão conceitual e formação qualificada para seu uso. (Deng *et al.*, 2025).

Levantamentos recentes apontam que a IA não deve ser entendida apenas como automação de tarefas, mas como instrumento que pode apoiar a personalização dos processos educativos. Pesquisas indicam que a capacidade dessas tecnologias de reconhecer padrões de aprendizagem permite identificar necessidades específicas dos estudantes e orientar intervenções pedagógicas mais precisas. Entretanto, o uso pedagógico da IA requer reflexão sobre finalidades, relações de poder e impactos no papel do professor, que permanece como mediador essencial dos processos de ensino.

Organismos internacionais têm recomendado que a incorporação da IA seja guiada por princípios éticos, responsáveis e transparentes. Documentos internacionais propõem diretrizes que enfatizam a importância de considerar a proteção de dados, a segurança digital e o papel da escola na formação de estudantes capazes de compreender como essas tecnologias operam. Assim, o

desenvolvimento de políticas educacionais relacionadas à IA demanda articulação entre aspectos pedagógicos, culturais e sociais que envolvem a escolarização. (UNESCO, 2021).

No contexto brasileiro, orientações nacionais têm reforçado a importância da integração de tecnologias digitais de forma planejada e alinhada aos projetos pedagógicos das escolas. A discussão sobre IA aparece vinculada à necessidade de formação docente e à compreensão da cultura digital como parte do processo educativo mais amplo. Dessa maneira, a presença da IA na educação se insere em um campo que exige equilíbrio entre inovação tecnológica e preservação da centralidade do docente como agente formador. (Wang *et al.*, 2024).

### Políticas Públicas e Diretrizes Internacionais

Documentos orientadores destacam que a adoção da IA na educação deve ocorrer de forma estruturada e acompanhada por políticas institucionais. No Brasil, orientações do Ministério da Educação apontam para a necessidade de promover o uso pedagógico consciente das tecnologias, garantindo que seu emprego esteja associado ao desenvolvimento da autonomia, da colaboração e do pensamento analítico dos estudantes. Essas diretrizes reforçam que a tecnologia deve sustentar práticas educativas inclusivas e equitativas.

Em âmbito internacional, acordos e consensos têm enfatizado a formação de estudantes capazes de compreender o funcionamento básico dos sistemas baseados em IA. Essas orientações defendem que as escolas devem desenvolver competências que permitam aos alunos interpretar informações produzidas por algoritmos e compreender como decisões automatizadas podem impactar a vida social. Dessa forma, a educação passa a incluir a dimensão de leitura crítica da tecnologia, integrada às áreas do currículo.

As recomendações internacionais ressaltam ainda a importância da ética na adoção da inteligência artificial no contexto educacional. A discussão envolve desde o uso de dados de aprendizagem até o papel de instituições e empresas no desenvolvimento de plataformas digitais. A formação docente torna-se central nesse processo, uma vez que os professores precisam compreender não apenas como utilizar ferramentas, mas quais são seus fundamentos técnicos e implicações sociais. (Tan; Cheng; Ling, 2025).

Assim, a convergência entre políticas nacionais e internacionais reforça a necessidade de integrar tecnologias de modo responsável, garantindo que a IA contribua para o desenvolvimento educacional sem substituir ou enfraquecer o papel humano no processo formativo. A atenção às

políticas públicas evidencia que a adoção da IA envolve decisões pedagógicas e éticas, e não apenas tecnológicas.

### Formação Docente e Competências Digitais

A formação docente é apontada como elemento essencial para a implementação efetiva da inteligência artificial na educação. Pesquisas mostram que o nível de competência digital dos professores influencia diretamente sua percepção e seu engajamento no uso dessas tecnologias em sala de aula. Docentes que compreendem o funcionamento básico da IA e sua lógica de análise de dados tendem a adotar práticas pedagógicas mais articuladas com o uso dessas ferramentas.

Revisões de literatura destacam um desafio recorrente: muitos professores reconhecem o potencial da IA, mas afirmam não ter formação suficiente para utilizá-la de forma integrada ao currículo. Além disso, pesquisas apontam que a insegurança técnica pode levar a um uso restrito ou superficial das tecnologias, reduzindo seu potencial pedagógico. Dessa forma, a formação contínua torna-se um componente estratégico para o desenvolvimento de práticas educativas fundamentadas e consistentes.

A formação docente em IA não se limita à instrumentalização técnica. Ela envolve a capacidade de avaliar dados gerados por plataformas, interpretar resultados de desempenho e decidir quando e como utilizar recursos tecnológicos. Isso significa formar professores capazes de tomar decisões pedagógicas mediadas por dados, mas não determinadas por eles, preservando a autonomia do docente e o caráter humanizador da educação.

Portanto, o fortalecimento da formação docente configura-se como ação decisiva para a incorporação da IA de maneira significativa. Essa formação precisa considerar diferentes trajetórias profissionais, contextos escolares e níveis de domínio tecnológico, garantindo que o uso da IA se ajuste às realidades e identidades pedagógicas de cada instituição.

### Possibilidades e Desafios da IA na Prática Educativa

Estudos recentes analisam o impacto da utilização de modelos de linguagem e sistemas generativos em processos de aprendizagem. Alguns resultados indicam que esses recursos podem favorecer a construção de textos, apoiar o desenvolvimento de habilidades de revisão e colaborar na organização de ideias pelos estudantes. Entretanto, tais benefícios dependem da mediação docente, que orienta o estudante a compreender o caráter de apoio e não de substituição dessa tecnologia.

Pesquisas mostram que o uso da IA na educação pode contribuir para a personalização da aprendizagem, oferecendo atividades, sequências e conteúdos ajustados às necessidades dos estudantes. Entretanto, o uso prolongado sem acompanhamento pode reduzir a autonomia discente ou limitar o desenvolvimento de estratégias próprias de resolução de problemas. Assim, a IA deve ser integrada como recurso complementar, e não como núcleo estruturante do processo de ensino.

A presença da IA também coloca questões sobre autoria, originalidade e avaliação. Estudos apontam a necessidade de desenvolver práticas avaliativas capazes de reconhecer produções mediadas por tecnologia, sem reduzir a complexidade da aprendizagem. Isso envolve criar estratégias que valorizem o processo, a argumentação e a tomada de decisões do estudante.

O desafio principal está na construção de práticas pedagógicas em que a IA seja utilizada para ampliar oportunidades educativas, sem restringir a criatividade, o pensamento autoral e a interação humana. O equilíbrio entre tecnologia e mediação docente torna-se, portanto, o elemento central para a integração responsável da IA na educação. (Unesco, 2023).

### Síntese do Referencial

A literatura analisada demonstra que a inteligência artificial tem potencial para apoiar processos pedagógicos, mas sua adoção depende de políticas públicas, formação docente consistente e compreensão ética e pedagógica de seu uso. A presença da IA na educação requer atenção às finalidades educativas, à autonomia dos sujeitos e às condições em que a aprendizagem ocorre. Assim, a prática docente permanece como eixo estruturante na integração da tecnologia, garantindo que a inovação se converta em fortalecimento das experiências de ensino e aprendizagem.

## METODOLOGIA

A pesquisa adotou como procedimento metodológico a revisão da literatura, buscando reunir, organizar e analisar produções acadêmicas que discutem a inteligência artificial aplicada à educação e sua relação com a prática docente. Essa escolha se justifica pela necessidade de compreender como o tema vem sendo abordado em diferentes contextos e quais evidências têm sido apresentadas sobre seus possíveis impactos, limitações e potencialidades. A revisão permitiu identificar tendências conceituais, discussões recorrentes e lacunas que ainda requerem aprofundamento no campo educacional.

A busca pelos estudos foi realizada em bases reconhecidas pela comunidade científica, selecionadas por sua abrangência e relevância para a área da educação e das tecnologias digitais. Foram consultadas as bases Scopus, Web of Science, SciELO e Google Scholar, o que possibilitou o acesso a publicações nacionais e internacionais. Para estruturação da busca, foram utilizados descritores relacionados ao tema, como inteligência artificial na educação, formação docente digital e tecnologias educacionais, combinados por operadores booleanos para ampliar a precisão dos resultados.

Foram incluídos estudos publicados nos últimos cinco anos e que abordassem diretamente o uso da inteligência artificial no contexto educacional, com ênfase em processos de ensino, aprendizagem e formação de professores. Foram excluídos trabalhos que tratavam da IA em áreas não relacionadas à educação escolar, documentos sem acesso ao texto completo e publicações cujo enfoque se limitava a aspectos técnicos sem discussão pedagógica. Após a etapa de identificação, realizou-se a triagem dos títulos e resumos, seguida da leitura integral dos estudos selecionados para verificar sua pertinência e consistência metodológica.

O processo de análise ocorreu de forma interpretativa, buscando relacionar os achados dos estudos com os objetivos desta pesquisa. Foram destacadas contribuições que abordam a inserção da IA na escola, os desafios de formação docente, a mediação pedagógica em ambientes digitais e as orientações propostas por políticas nacionais e internacionais. Esse movimento analítico permitiu compreender como diferentes autores tratam o tema e de que forma esses conhecimentos podem apoiar discussões sobre o uso da inteligência artificial na prática educativa. A partir dessa sistematização, tornou-se possível elaborar uma síntese que favorece o entendimento do fenômeno investigado e oferece subsídios teóricos para o debate no campo educacional.

## **RESULTADOS E DISCUSÃO**

A análise da literatura selecionada evidenciou que a presença da inteligência artificial na educação tem se consolidado em três eixos principais: formação docente, personalização do ensino e mediação pedagógica em ambientes digitais. Observou-se que os estudos convergem ao reconhecer a importância da atuação do professor na utilização das ferramentas de IA, destacando que o impacto pedagógico depende da forma como esses recursos são integrados às práticas de sala de aula. A centralidade docente permanece como elemento estruturador do processo educativo, mesmo diante da expansão tecnológica. (Tan; Cheng; Ling, 2025).

A literatura consultada aponta que a aprendizagem pode se beneficiar de sistemas de IA, especialmente quando utilizados como apoio à produção de textos, resolução de problemas e organização de estudos. Estudos analisados indicam que ferramentas baseadas em modelos generativos podem auxiliar os estudantes na elaboração de conteúdos e na revisão de ideias, desde que acompanhadas por orientações claras sobre uso e finalidade. Nesse sentido, a mediação docente atua como fator determinante para que essas tecnologias sejam compreendidas como instrumentos de apoio e não como substitutos da autoria discente. (Deng *et al.*, 2025).

Os resultados também mostram que a formação docente constitui um dos principais desafios para a integração da IA na escola. Pesquisas indicam que muitos professores reconhecem o potencial educativo dessas tecnologias, mas relatam insegurança quanto à sua utilização na prática. A literatura destaca que a formação contínua deve incluir não apenas o domínio técnico, mas também o entendimento dos princípios de funcionamento da IA, de modo que o professor possa interpretar dados produzidos por sistemas automatizados e tomar decisões pedagógicas fundamentadas em tais informações.

As políticas educacionais analisadas reforçam a necessidade de orientar o uso da inteligência artificial em consonância com princípios éticos e finalidades educativas, evitando práticas que reduzam o papel humano na aprendizagem. Os documentos destacam a importância de desenvolver competências relacionadas à compreensão crítica da tecnologia e ao uso responsável de dados escolares. A presença da IA é entendida como oportunidade de ampliar formas de ensinar e aprender, desde que preservada a centralidade do vínculo pedagógico. (Unesco, 2021).

Para síntese dos principais achados, apresenta-se a Tabela 1, que organiza os elementos recorrentes identificados nos estudos.

**Tabela 1** – Aspectos destacados na literatura sobre IA na educação

| Aspecto identificado           | Evidências observadas na literatura                               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Personalização da aprendizagem | IA auxilia na adaptação de percursos e tarefas de estudo          |
| Mediação docente               | A presença do professor é decisiva para orientar o uso pedagógico |
| Formação docente               | Professores demandam apoio para compreender e aplicar tecnologias |

**Fonte:** Elaborado pela autora com base na literatura analisada.

A discussão dos resultados permite observar que a inteligência artificial pode ampliar possibilidades pedagógicas, desde que implementada com planejamento e acompanhamento. A literatura demonstra que seu uso não se traduz automaticamente em melhorias, mas depende de condições institucionais, formação docente consistente e clareza quanto às finalidades educativas. A integração cuidadosa da IA pode favorecer a aprendizagem e apoiar a prática docente, desde que articulada a valores formativos que preservem a autonomia, a autoria e o sentido humano da educação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada permitiu compreender que a inteligência artificial tem ampliado formas de organização do ensino e de apoio à aprendizagem, especialmente quando articulada à mediação docente. O estudo buscou analisar desafios e possibilidades do uso dessas tecnologias na prática educativa, indicando que seu potencial não está apenas nos recursos que oferece, mas na forma como é incorporada aos processos pedagógicos. Assim, o objetivo de refletir sobre a integração da IA à educação foi atendido ao evidenciar que a presença do professor permanece central para orientar usos formativos e conscientes da tecnologia. (Wang *et al.*, 2024).

Os achados mostram que a IA pode favorecer o acompanhamento da aprendizagem, a personalização de percursos e o apoio à produção de conhecimentos, desde que sustentada por orientações claras, intencionalidade pedagógica e planejamento coletivo. Destaca-se a necessidade de fortalecer a formação docente para que professores possam compreender fundamentos, interpretar dados gerados por sistemas automatizados e decidir quando e como utilizar essas tecnologias em sala de aula. A formação contínua aparece, portanto, como elemento estruturante para que o uso da IA se converta em oportunidade de aprofundar aprendizagens e ampliar o protagonismo estudantil.

Em termos de implicações para a política educacional, observou-se a importância de documentos orientadores que associem uso tecnológico à garantia de direitos de aprendizagem, à ética no tratamento de dados e à promoção de práticas educativas inclusivas. Iniciativas que incentivam a construção de competências digitais e culturais contribuem para que estudantes

desenvolvam percepção ativa e consciente sobre o funcionamento e os impactos da IA na vida social. Dessa forma, a integração tecnológica tende a ser mais consistente quando vinculada a projetos pedagógicos que valorizam autonomia, autoria e participação.

Para a implementação de propostas que utilizem a inteligência artificial de modo significativo, torna-se essencial o investimento em espaços de formação colaborativa, tempo institucional para estudo e reflexão, acesso a infraestrutura adequada e incentivos ao desenvolvimento de práticas compartilhadas entre professores. A adoção dessas tecnologias demanda, portanto, tanto condições materiais quanto o reconhecimento da escola como espaço de produção de sentido e construção coletiva de conhecimento.

O estudo aponta caminhos que podem orientar práticas formativas e políticas educacionais, reforçando que a inteligência artificial pode atuar como instrumento de fortalecimento da aprendizagem quando utilizada de maneira ética, contextualizada e mediada pelo professor. Cabe à educação, portanto, integrar inovação tecnológica sem perder de vista o caráter humano, relacional e formativo que sustenta o ato de ensinar e aprender. (Unesco, 2021).

## REFERÊNCIAS

ALFREDO, Riordan; ECHEVERRIA, Vanessa; JIN, Yueqiao; YAN, Lixiang; SWIECKI, Zachari; GAŠEVIĆ, Dragan; MARTINEZ-MALDONADO, Roberto. **Human-centred learning analytics and AI in education: A systematic literature review**. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, v. 6, p. 100215, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100215>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2400016X>. Acesso em: 31 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Guia Nacional de Educação Digital e Midiática (Programa Escolas Conectadas). Brasília, 2025. Disponível em: . Acesso em: 30 out. 2025. (BRASIL, 2025).

BRASIL. Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação. **Texto Referência – Inteligência Artificial**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/2025/Fevereiro%202025/texto-referencia-inteligencia-artificial.pdf>. Acesso em: 30 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação; Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 4/2025: Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais e integração curricular de educação digital e midiática**. Brasília, 2025. Disponível em: [https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/2025/marco/rceb002\\_25.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/2025/marco/rceb002_25.pdf). Acesso em: 30 out. 2025.

DENG, Ruiqi; JIANG, Maoli; YU, Xinlu; LU, Yuyan; LIU, Shasha. **Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies**. *Computers & Education*, v. 227, p. 105224, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131524002380>. Acesso em: 30 out. 2025.

GALINDO-DOMÍNGUEZ, Héctor; DELGADO, Nahia; CAMPO, Lucía; LOSADA, Daniel. **Relationship between teachers' digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education.** *International Journal of Educational Research*, v. 126, p. 102381, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102381>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035524000673>. Acesso em: 30 out. 2025.

NG, Davy Tsz Kit; CHAN, Eagle Kai Chi; LO, Chung Kwan. **Opportunities, challenges and school strategies for integrating generative AI in education.** *Computers and Education: Artificial Intelligence*, v. 8, p. 100373, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100373>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X2500013X>. Acesso em: 30 out. 2025.

REJEB, Abderahman; REJEB, Karim; APPOLLONI, Andrea; TREIBLMAIER, Horst; IRANMANESH, Mohammad. **Exploring the impact of ChatGPT on education: A web mining and machine learning approach.** *The International Journal of Management Education*, v. 22, n. 1, p. 100932, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2024.100932>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S147281172400003X>. Acesso em: 30 out. 2025.

SPERLING, Katarina; STENBERG, Carl-Johan; MCGRATH, Cormac; ÅKERFELDT, Anna; HEINTZ, Fredrik; STENLIDEN, Linnéa. **In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review.** *Computers and Education Open*, v. 6, p. 100169, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557324000107>. Acesso em: 30 out. 2025.

TAN, Xiao; CHENG, Gary; LING, Man Ho. **Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: a systematic review.** *Computers and Education: Artificial Intelligence*, v. 8, p. 100355, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X24001589>. Acesso em: 30 out. 2025.

UNESCO. **AI and Education: Guidance for Policy-Makers.** Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374797>. Acesso em: 30 out. 2025.

UNESCO. **AI Competency Framework for Students.** Paris: UNESCO, 2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105>. Acesso em: 30 out. 2025.

UNESCO. **Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education.** Beijing/Paris: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>. Acesso em: 30 out. 2025.

UNESCO. **Guidance for Generative AI in Education and Research.** Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>. Acesso em: 30 out. 2025.

UNESCO. **Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.** Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>. Acesso em: 30 out. 2025.

WANG, Shan; WANG, Fang; ZHU, Zhen; WANG, Jingxuan; TRAN, Tam; DU, Zhao. **Artificial intelligence in education: A systematic literature review.** *Expert Systems with Applications*, v. 252, p. 124167, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417424010339>. Acesso em: 30 out. 2025.