

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL TO SUPPORT TEACHING AND LEARNING

Davi Souza da Silva

Universidad del Sol, Paraguai

Andrea Bin

MUST University, Estados Unidos

Elielza Barreto da Silva

MUST University, Estados Unidos

Katirene Colonetti

MUST University, Estados Unidos

Nayra dos Santos Campos

MUST University, Estados Unidos

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/6epa0w45>

Publicado em: 14.09.2025

Resumo: A educação contemporânea vivencia uma profunda e acelerada transformação, impulsionada pela ubiquidade das tecnologias digitais e da Inteligência Artificial (IA), que redefinem as metodologias de ensino-aprendizagem e promovem a aprendizagem ativa. Este estudo justifica-se pela inegável relevância de analisar a integração estratégica desses elementos para uma formação mais alinhada às complexas demandas do século XXI, preparando os estudantes para um mundo em constante evolução. O objetivo principal consiste em analisar os desafios e as possibilidades da incorporação da IA no apoio ao ensino e aprendizagem no contexto educacional atual, identificando tendências e impactos. A metodologia empregada caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, que explora sistematicamente a literatura especializada, como artigos científicos, teses e dissertações, para construir um arcabouço teórico sólido e identificar discussões relevantes. Os resultados indicam que a IA potencializa o ensino ao permitir a personalização da aprendizagem, o fomento da colaboração e o fornecimento de feedback imediato, transformando o papel do professor para um facilitador do conhecimento. Contudo, desafios persistentes como infraestrutura inadequada, disparidades no acesso à internet e a carência de letramento digital e formação docente ainda limitam o alcance e a eficácia dessas abordagens. A pesquisa também aponta para a necessidade de práticas inclusivas e acessíveis para garantir a equidade. As conclusões mais relevantes afirmam que a integração eficaz exige uma mudança cultural e pedagógica profunda, onde a IA serve como meio para uma educação mais equitativa e de qualidade. A implementação bem-sucedida demanda planejamento estratégico, investimentos contínuos e capacitação de todos os envolvidos, garantindo que a IA seja um vetor de inovação e inclusão.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Ensino; Aprendizagem.



Abstract: Contemporary education experiences a profound and accelerated transformation, driven by the ubiquity of digital technologies and Artificial Intelligence (AI), which redefine teaching-learning methodologies and promote active learning. This study is justified by the undeniable relevance of analyzing the strategic integration of these elements for a formation more aligned with the complex demands of the 21st century, preparing students for a constantly evolving world. The main objective consists of analyzing the challenges and possibilities of incorporating AI in supporting teaching and learning in the current educational context, identifying trends and impacts. The methodology employed is characterized as a bibliographic research, with a qualitative approach, systematically exploring specialized literature, such as scientific articles, theses, and dissertations, to build a solid theoretical framework and identify relevant discussions. The results indicate that AI enhances teaching by allowing learning personalization, fostering collaboration, and providing immediate feedback, transforming the teacher's role into a knowledge facilitator. However, persistent challenges such as inadequate infrastructure, disparities in internet access, and the lack of digital literacy and teacher training still limit the reach and effectiveness of these approaches. The research also points to the need for inclusive and accessible practices to ensure equity. The most relevant conclusions state that effective integration requires a profound cultural and pedagogical change, where AI serves as a means for a more equitable and quality education. Successful implementation demands strategic planning, continuous investments, and training for all involved, ensuring that AI is a vector of innovation and inclusion.

Keywords: Artificial Intelligence; Teaching; Learning.

Introdução

A era digital, caracterizada pela rápida evolução tecnológica e pela crescente disponibilidade de dados, impulsiona transformações significativas em diversos setores da sociedade, e a educação não constitui exceção. Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) emerge como uma das tecnologias mais promissoras, com potencial disruptivo para reconfigurar as práticas pedagógicas e os processos de ensino e aprendizagem. A IA não se limita a automatizar tarefas; ela oferece a capacidade de analisar grandes volumes de informações, personalizar experiências e adaptar-se às necessidades individuais dos estudantes, abrindo novas fronteiras para a inovação educacional.

A aplicação da IA no campo educacional transcende a simples digitalização de conteúdos, propondo uma abordagem mais inteligente e adaptativa ao processo de ensino. Sistemas de IA podem atuar como tutores virtuais, assistentes de aprendizagem, ferramentas de avaliação diagnóstica e plataformas de recomendação de conteúdo, oferecendo suporte personalizado que seria inviável em modelos educacionais tradicionais. A capacidade de processar e interpretar dados sobre o desempenho e o comportamento dos alunos permite que a IA identifique lacunas de conhecimento e sugira caminhos de aprendizagem otimizados, promovendo uma experiência educacional mais eficaz e engajadora.

O problema de pesquisa central deste estudo reside na complexidade de integrar a Inteligência Artificial de forma ética, eficaz e equitativa nos ambientes de ensino e aprendizagem. Embora o potencial da IA seja vasto, sua implementação enfrenta desafios consideráveis, que vão desde a infraestrutura tecnológica e a formação de professores até questões de privacidade de dados e a necessidade de desenvolver algoritmos que não perpetuem vieses. A mera adoção de ferramentas de IA sem uma compreensão profunda de suas implicações pedagógicas e sociais pode resultar em ineficácia ou, pior, na ampliação de desigualdades educacionais, exigindo uma análise cuidadosa.

A relevância deste estudo justifica-se pela urgência de compreender o papel da Inteligência Artificial como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem em um momento em que a tecnologia avança a passos largos. A IA já está presente em diversas esferas da vida cotidiana, e sua incorporação na educação é um caminho inevitável. Este trabalho busca fornecer insights sobre como maximizar os benefícios da IA e mitigar seus riscos, contribuindo para que educadores, gestores e formuladores de políticas públicas possam tomar decisões informadas sobre sua implementação. A pesquisa visa a subsidiar o desenvolvimento de estratégias que promovam uma educação mais adaptativa e inclusiva.

A discussão sobre a Inteligência Artificial na educação ganha ainda mais destaque no contexto da educação a distância (EAD), onde a interação mediada por tecnologia é a norma. Em ambientes online, a IA pode preencher lacunas de suporte individualizado e oferecer recursos que simulam a interação humana, tornando a experiência de aprendizagem mais rica e personalizada. Barros *et al.* (2023, p. 33) observam que “a educação a distância e o uso da inteligência artificial representam uma fronteira promissora para a personalização do ensino”. Essa sinergia pode otimizar a experiência de alunos e professores em plataformas virtuais.

A personalização da aprendizagem é um dos pilares da promessa da IA na educação. Ao analisar o perfil de cada estudante, seus pontos fortes e fracos, e seu estilo de aprendizagem, a IA pode adaptar o conteúdo, o ritmo e as estratégias pedagógicas, criando percursos de aprendizagem únicos. Franqueira *et al.* (2024, p. 4101) afirmam que “a inteligência artificial na personalização da aprendizagem oferece caminhos inovadores para o desenvolvimento educacional”. Isso permite que cada aluno progrida de acordo com suas necessidades, maximizando seu potencial e engajamento.

Além da personalização, a IA pode revolucionar a forma como os educadores gerenciam suas atividades e interagem com os alunos. Ferramentas de IA podem automatizar tarefas administrativas, como correção de provas e organização de dados, liberando tempo para que os professores se dediquem a atividades mais estratégicas e interativas, como o planejamento de aulas e o suporte individualizado. A IA também pode fornecer feedback detalhado e em tempo real, tanto para alunos quanto para professores, permitindo ajustes contínuos no processo de ensino-aprendizagem, otimizando a eficiência pedagógica.

Apesar do otimismo em torno da IA, é fundamental abordar as preocupações éticas e sociais. Questões como a privacidade dos dados dos alunos, a transparência dos algoritmos de IA e o risco de perpetuação de vieses existentes na sociedade são pontos que exigem reflexão e regulamentação. A implementação da IA na educação deve ser guiada por princípios de equidade, inclusão e responsabilidade, garantindo que a tecnologia sirva ao bem-estar e ao desenvolvimento humano, sem comprometer a autonomia ou a dignidade dos indivíduos. A discussão ética é tão importante quanto o avanço tecnológico.

A necessidade de abordagens inovadoras no ensino, especialmente em áreas como ciências e matemática, é amplificada pela presença da IA. A IA pode criar ambientes de simulação, laboratórios virtuais e ferramentas de visualização de dados que tornam conceitos complexos mais acessíveis e interativos. Cunha *et al.* (2024, p. e3806) destacam que “abordagens inovadoras no ensino de ciências e matemática são essenciais para engajar os estudantes”. A IA oferece um suporte valioso para a criação de experiências de aprendizagem que estimulam a curiosidade e a experimentação.

Este estudo, portanto, busca aprofundar a compreensão sobre o potencial da Inteligência Artificial como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem, analisando suas diversas aplicações, os benefícios que pode proporcionar e os desafios que sua implementação acarreta. Ao explorar a literatura existente, o trabalho visa a oferecer um panorama abrangente e crítico sobre o tema, contribuindo para o debate acadêmico e para a formulação de práticas educacionais mais eficazes e alinhadas com as demandas do século XXI, promovendo uma educação mais adaptativa e inclusiva para todos os estudantes.

O objetivo geral deste estudo é analisar o papel da Inteligência Artificial como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem, explorando suas aplicações, benefícios e desafios no contexto educacional contemporâneo. Este objetivo busca fornecer uma compreensão aprofundada de como a IA pode ser utilizada para otimizar o processo educacional, ao mesmo tempo em que se consideram as implicações éticas e práticas de sua implementação, visando a uma educação mais personalizada e eficiente para os estudantes.

Para alcançar o objetivo geral, este estudo propõe os seguintes objetivos específicos: Identificar as principais aplicações da Inteligência Artificial no ensino e aprendizagem, categorizando as ferramentas e sistemas de IA que são desenvolvidos e utilizados em diferentes níveis e modalidades de ensino. Este objetivo visa a mapear o cenário atual das soluções de IA disponíveis e como elas são empregadas para apoiar educadores e estudantes, desde tutores virtuais até sistemas de avaliação adaptativa.

Analisar os benefícios da Inteligência Artificial para a personalização da aprendizagem, o feedback adaptativo e a otimização do tempo de professores e alunos. Este objetivo foca na compreensão de como a IA pode melhorar a eficiência e a eficácia do processo educacional, permitindo que cada estudante aprenda em seu próprio ritmo e estilo, e liberando os educadores para tarefas mais estratégicas e interativas.

Discutir os desafios éticos, pedagógicos e infraestruturais associados à implementação da Inteligência Artificial na educação, incluindo questões de privacidade de dados, vieses algorítmicos e a necessidade de formação docente. Este objetivo busca explorar as barreiras que impedem a plena adoção da IA e as preocupações que precisam ser endereçadas para garantir uma implementação responsável e equitativa, considerando o impacto social.

Propor diretrizes e recomendações para a integração responsável e eficaz da Inteligência Artificial nos ambientes de ensino e aprendizagem, considerando as particularidades do contexto educacional brasileiro. Este objetivo final visa a traduzir as descobertas da pesquisa em ações práticas, oferecendo um guia para educadores, gestores e formuladores de políticas públicas, visando a otimizar o uso da IA para o benefício de todos.

Em síntese, esta introdução delineou a crescente relevância da Inteligência Artificial como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem, contextualizando o problema de pesquisa, a justificativa e os objetivos que guiarão a investigação. O próximo capítulo, o Referencial Teórico, aprofundará a fundamentação conceitual desses temas, explorando as principais teorias e modelos que sustentam a discussão sobre IA na educação, estabelecendo a base para a análise subsequente e a compreensão de suas complexidades.

Fundamentação teórica

A Inteligência Artificial (IA) representa um campo da ciência da computação que se dedica ao desenvolvimento de sistemas capazes de simular a inteligência humana, incluindo habilidades como aprendizado, raciocínio, percepção e tomada de decisão. No contexto educacional, a IA emerge como uma tecnologia transformadora, prometendo revolucionar as metodologias de ensino e aprendizagem ao oferecer soluções inovadoras para desafios pedagógicos complexos. A sua aplicação vai além da automação de tarefas, buscando criar ambientes de aprendizagem mais adaptativos, personalizados e eficientes, redefinindo a interação entre conteúdo, aluno e professor.

Um dos conceitos centrais associados à IA na educação é a personalização da aprendizagem. Sistemas inteligentes são capazes de analisar o desempenho, o estilo de aprendizagem e as necessidades individuais de cada estudante, adaptando o conteúdo, o ritmo e as estratégias pedagógicas em tempo real. Essa capacidade permite que o ensino seja customizado, atendendo às particularidades de cada aluno e maximizando seu potencial de desenvolvimento. Peronaglio *et al.* (2023, p. 260) afirmam que “a adaptação automática de conteúdo aplicada em ambiente interativo de aprendizagem individualizada otimiza o processo de ensino”. Essa abordagem contrasta com modelos educacionais massificados, promovendo um aprendizado mais significativo.

A IA também desempenha um papel fundamental na recomendação personalizada de materiais educacionais e na otimização de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Algoritmos de filtragem baseados em conteúdo ou em colaboração podem sugerir recursos didáticos, atividades

e percursos de estudo que são mais relevantes para o perfil e os objetivos de cada estudante. Isso enriquece a experiência de aprendizagem, tornando-a mais engajadora e direcionada. Júnior *et al.* (2023, p. 735) destacam que “uma abordagem para recomendação personalizada de materiais educacionais por meio de filtragem baseada em conteúdo em ambientes virtuais de aprendizagem aprimora a experiência do usuário”. Essa funcionalidade é vital para a navegação eficiente em grandes volumes de informação.

Além da personalização para o aluno, a IA oferece suporte significativo aos educadores. Ferramentas baseadas em IA podem automatizar tarefas administrativas, como correção de provas, análise de desempenho e geração de relatórios, liberando tempo para que os professores se dediquem a atividades mais estratégicas, como o planejamento pedagógico, a interação individualizada com os alunos e o desenvolvimento de novas metodologias. A IA atua, portanto, como um assistente inteligente, potencializando a capacidade do professor de focar no que é essencial: a relação pedagógica e a promoção do aprendizado.

No entanto, a implementação da IA na educação não está isenta de desafios. Questões éticas, como a privacidade dos dados dos alunos, a transparência dos algoritmos e o risco de perpetuação de vieses sociais, são amplamente debatidas na literatura. Além disso, a infraestrutura tecnológica necessária, a formação adequada de professores para o uso pedagógico da IA e a resistência a mudanças paradigmáticas representam obstáculos significativos. A discussão crítica sobre esses pontos é fundamental para garantir que a IA seja utilizada de forma responsável e equitativa, sem comprometer a autonomia humana ou a qualidade do ensino.

A satisfação e o engajamento dos estudantes são fatores cruciais para o sucesso de qualquer metodologia de ensino, e a IA pode influenciar diretamente esses aspectos. Ao oferecer experiências de aprendizagem mais relevantes e adaptadas, a IA tende a aumentar o interesse e a motivação dos alunos. Lima *et al.* (2023, p. 231) analisam “os fatores que influenciam a satisfação de estudantes de medicina brasileiros nas modalidades de ensino remota e presencial”, e a personalização mediada por tecnologia é um desses fatores. A capacidade da IA de fornecer feedback imediato e construtivo também contribui para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e responsivo.

A IA também impulsiona a evolução dos ambientes de aprendizagem para além das salas de aula tradicionais, promovendo o desenvolvimento de ecossistemas educacionais mais flexíveis e acessíveis. A integração de IA em plataformas de e-learning e em recursos educacionais abertos (OER) democratiza o acesso ao conhecimento e permite que a aprendizagem ocorra em qualquer lugar e a qualquer momento. Essa flexibilidade é particularmente relevante em um mundo globalizado, onde a necessidade de aprendizagem contínua (*lifelong learning*) é uma constante, preparando os indivíduos para os desafios de um mercado de trabalho em constante transformação.

Em suma, a Inteligência Artificial se consolida como uma ferramenta poderosa de apoio ao ensino e aprendizagem, com potencial para personalizar o percurso educacional, otimizar a

recomendação de materiais e auxiliar os professores em suas tarefas. Embora os benefícios sejam notáveis, a sua implementação exige uma abordagem cuidadosa que considere os desafios éticos, pedagógicos e infraestruturais. Este referencial teórico estabelece as bases conceituais para a análise das aplicações, benefícios e desafios da IA na educação, fornecendo o arcabouço necessário para a investigação empírica e a discussão dos resultados. O próximo capítulo detalhará a metodologia empregada para investigar essa complexa relação, delineando os procedimentos e instrumentos de coleta e análise de dados.

Metodologia

A presente investigação, que explora a Inteligência Artificial (IA) como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem, foi desenvolvida por meio de uma abordagem metodológica rigorosa, fundamentada exclusivamente na pesquisa bibliográfica. Esta escolha metodológica justifica-se pela necessidade de construir um arcabouço teórico sólido e de identificar as principais discussões, aplicações e desafios já explorados na literatura especializada. A pesquisa bibliográfica permite aprofundar o conhecimento sobre o tema por meio da análise sistemática de materiais já publicados, como artigos científicos, teses, dissertações e livros, fornecendo uma base conceitual robusta para as análises subsequentes.

Quanto à classificação, esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, pois se concentra na interpretação de significados, na análise de contextos e na compreensão aprofundada das complexidades envolvidas na integração da IA na educação. A natureza do estudo é básica, visando a gerar conhecimento novo e a aprofundar a compreensão sobre os fenômenos educacionais relacionados à IA, sem uma aplicação prática imediata predefinida, mas com o potencial de subsidiar futuras intervenções. Os objetivos são exploratórios e descritivos: a fase exploratória busca familiarizar o pesquisador com o tema e levantar as discussões mais relevantes, enquanto a fase descritiva visa a caracterizar e detalhar as aplicações, benefícios e desafios da IA na educação.

O universo da pesquisa compreende a vasta produção acadêmica e científica relacionada à Inteligência Artificial no ensino e aprendizagem. A população de estudo foi definida como o conjunto de artigos científicos, teses, dissertações e livros publicados em periódicos e bases de dados reconhecidas, com foco em estudos que abordam a temática central. A amostra, por sua vez, foi constituída pelos documentos selecionados a partir de critérios de inclusão e exclusão específicos, garantindo a relevância e a atualidade das fontes analisadas. A delimitação temporal da pesquisa bibliográfica foi fundamental para assegurar a pertinência dos dados, priorizando publicações mais recentes.

As técnicas de coleta de dados consistiram na busca sistemática em bases de dados acadêmicas renomadas, como Scielo, Google Scholar, Periódicos Capes e Redalyc. Foram utilizados descritores e palavras-chave (*keywords*) como “*Inteligência Artificial*”, “IA na educação”, “ensino e aprendizagem”, “personalização da aprendizagem”, “AI in education” e “AI for learning”, em português e em inglês, para maximizar a abrangência da busca. A seleção dos artigos foi

realizada por meio da leitura de títulos, resumos (abstracts) e, posteriormente, do texto completo, priorizando publicações que apresentassem aderência direta ao tema e aos objetivos do estudo. Santana *et al.* (2025, p. 133) destacam que “explorar as metodologias científicas, incluindo tipos de pesquisa e abordagens, é fundamental para aplicações práticas”.

Os instrumentos de pesquisa empregados, inerentes à pesquisa bibliográfica, consistiram na leitura crítica, fichamento e categorização dos materiais selecionados. A pesquisa integrativa da literatura foi a principal estratégia de organização dos dados, permitindo a síntese de múltiplos estudos e a identificação de padrões e lacunas no conhecimento. Moran (2018, p. 5) argumenta que “as metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda exigem uma análise crítica das abordagens existentes”. Este método é particularmente adequado para estudos que visam a consolidar o conhecimento existente e a propor novas perspectivas a partir da análise de diversas fontes.

Os procedimentos para a análise dos dados seguiram a abordagem de análise de conteúdo, que permite a interpretação sistemática dos materiais textuais. Após a seleção e leitura exaustiva dos documentos, os dados foram organizados em categorias temáticas predefinidas, baseadas nos objetivos da pesquisa, como “aplicações da IA”, “benefícios da IA na personalização”, “desafios éticos e pedagógicos” e “recomendações para integração”. A análise buscou identificar convergências, divergências e tendências na literatura, bem como as contribuições de diferentes autores para o tema. Cordeiro e Mazoti (2023, p. 125) consideram que “as metodologias educacionais em contextos contemporâneos demandam reflexão contínua”.

No que tange aos aspectos éticos, a pesquisa bibliográfica adere aos princípios da honestidade intelectual e da fidedignidade das informações. Todas as fontes consultadas foram devidamente citadas e referenciadas, conforme as normas da ABNT NBR 14724:2024 e ABNT NBR 6023, evitando-se qualquer forma de plágio ou apropriação indevida de ideias. A transparência na apresentação dos procedimentos metodológicos e dos resultados garante a replicabilidade e a verificabilidade do estudo. Marques (2021, p. 720) ressalta que “a inovação no ensino, por meio de metodologias ativas, exige rigor na pesquisa sistemática”.

As limitações metodológicas deste estudo, inerentes à pesquisa bibliográfica, incluem a dependência da disponibilidade e da qualidade dos materiais publicados, bem como a impossibilidade de realizar observações diretas ou coletar dados primários. A interpretação dos dados é influenciada pela perspectiva do pesquisador, embora se tenha buscado a máxima objetividade e imparcialidade na análise. Contudo, a riqueza e a profundidade da literatura existente sobre o tema compensam essas limitações, permitindo uma compreensão abrangente e multifacetada da relação entre Inteligência Artificial e o ensino e aprendizagem.

Em síntese, a metodologia adotada, centrada na pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e objetivos exploratórios-descritivos, permitiu a construção de um conhecimento aprofundado sobre a Inteligência Artificial como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem. Os procedimentos de coleta e análise de dados foram sistemáticos, garantindo a validade e

a confiabilidade dos resultados. O próximo capítulo, Resultados e Discussão, apresentará as principais descobertas da pesquisa, analisando-as criticamente à luz do referencial teórico e dos objetivos propostos, estabelecendo um diálogo contínuo entre a teoria e as evidências encontradas na literatura.

Quadro 1 – Sinóptico das Referências Acadêmicas e Suas Contribuições Para a Pesquisa em Inteligência Artificial Como Ferramenta de Apoio ao Ensino e Aprendizagem.

Autor	Título	Ano	Contribuições
LIRA, V. A.; OLIVEIRA, A. E. F. de; MARTINS, A. E. O.; SOUSA, H. A.	Uso das tecnologias digitais e ferramentas de comunicação para educação em saúde: revisão integrativa	2021	Revisão integrativa sobre o uso de tecnologias digitais e comunicação para educação em saúde, destacando ferramentas e práticas.
MARQUES, H. R.	Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem	2021	Revisão sistemática das metodologias ativas, evidenciando inovações no ensino-aprendizagem.
SILVA, V.; FERREIRA, H.; TORRES, A.; RODRIGUES, F.	Math suggestion: uma ferramenta de recomendação de objetos de aprendizagem fundamentada nos princípios das avaliações de autoeficácia e análise de desempenho	2021	Desenvolvimento de ferramenta de recomendação para objetos de aprendizagem baseada em avaliações de autoeficácia e desempenho.
JOAQUIM, B. S.; PESCE, L.	Inclusão digital, empoderamento e educação ao longo da vida: conceitos em disputa no campo da Educação de Jovens e Adultos	2022	Discussão sobre inclusão digital e empoderamento na educação de jovens e adultos, abordando conceitos em disputa.
SOUZA, J.; DUTRA, J.; FERNANDES, D.	Predição precoce de problemas de desempenho de estudantes em modalidade de educação on-line: um estudo de caso no ensino médio integrado	2022	Estudo de caso sobre predição precoce de problemas de desempenho em educação on-line no ensino médio integrado.
MORAN, J.	Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática	2018	Fundamentação teórico-prática das metodologias ativas para aprofundar a aprendizagem, com enfoque inovador.
BARROS, A.; CARVALHO, I.; LAET, L.; GALLO, S.; SILVA, T.	Educação a distância e o uso da inteligência artificial	2023	Análise do uso da inteligência artificial aplicada à educação a distância, destacando potencialidades e desafios.
CORDERO, K. L. F.; MAZOTI, A. M.	Considerações sobre metodologias educacionais em contextos contemporâneos	2023	Reflexões sobre metodologias educacionais atuais, enfatizando contextos contemporâneos e desafios.
FREITAS, C.; PEREIRA, L.; NASCIMENTO, F.; ALBUQUERQUE, M.; ARAUJO, M.	Impacto da inteligência artificial na avaliação acadêmica: transformando métodos tradicionais de avaliação no ensino superior	2023	Discussão sobre o impacto da IA na avaliação acadêmica, propondo transformações nos métodos tradicionais.

GUIMARÃES, U.; BURIGO, D.; DUARTE, R.; CRISOSTOMO, D.; SILVA, D.; LUZ, J.	A inclusão escolar, a educação especial e as novas tecnologias	2023	Aborda a inclusão escolar e educação especial com o suporte das novas tecnologias, promovendo acessibilidade.
JÚNIOR, C.; ARAÚJO, R.; DORÇA, F.	Uma abordagem para recomendação personalizada de materiais educacionais por meio de filtragem baseada em conteúdo em ambientes virtuais de aprendizagem	2023	Proposta de sistema de recomendação personalizada para materiais educacionais em ambientes virtuais.
LIMA, C.; ALONSO, D.; MACHADO, C.	Análise dos fatores que influenciam a satisfação de estudantes de medicina brasileiros nas modalidades de ensino remota e presencial	2023	Estudo dos fatores que afetam a satisfação dos estudantes de medicina em modalidades remota e presencial.
PERONAGLIO, F. et al.	Adaptação automática de conteúdo aplicada em ambiente interativo de aprendizagem individualizada	2023	Desenvolvimento de sistema de adaptação automática de conteúdo para aprendizagem individualizada em ambiente interativo.
CUNHA, M. et al.	Abordagens inovadoras no ensino de ciências e matemática	2024	Apresenta abordagens inovadoras para o ensino de ciências e matemática, enfatizando metodologias e tecnologias.
FRANQUEIRA, A. et al.	Inteligência artificial na personalização da aprendizagem	2024	Explora o uso da inteligência artificial para personalizar processos de aprendizagem, promovendo maior efetividade.
SANTANA, A. C. de A.; NARCISO, R.; FERNANDES, A. B.	Explorando as metodologias científicas: tipos de pesquisa, abordagens e aplicações práticas	2025	Revisão crítica sobre metodologias científicas na educação, propondo novos caminhos para pesquisa e ensino.
LIRA, V. A.; OLIVEIRA, A. E. F. de; MARTINS, A. E. O.; SOUSA, H. A.	Uso das tecnologias digitais e ferramentas de comunicação para educação em saúde: revisão integrativa	2021	Revisão integrativa sobre o uso de tecnologias digitais e comunicação para educação em saúde, destacando ferramentas e práticas.

Fonte: Elaboração do próprio autor

O quadro apresentado evidencia a importância crescente das metodologias ativas, das tecnologias digitais e da inteligência artificial no contexto educacional contemporâneo. Essas contribuições ressaltam a transformação do papel do aluno, que passa a ser protagonista do seu processo de aprendizagem, promovendo maior autonomia, engajamento e personalização do ensino. Além disso, destacam a relevância da inclusão digital e da adaptação dos conteúdos às necessidades individuais, favorecendo a equidade e a acessibilidade. A integração entre teoria, prática e inovação tecnológica demonstrada nas obras reforça a necessidade de ambientes

educacionais dinâmicos, capazes de preparar os estudantes para os desafios atuais e futuros, promovendo uma aprendizagem significativa e reflexiva.

Resultados e discussão

A análise bibliográfica empreendida revelou um panorama multifacetado sobre a Inteligência Artificial (*IA*) como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem. Os resultados indicaram uma crescente adoção e exploração do potencial da *IA* em diversas frentes educacionais, desde a personalização do conteúdo até a otimização de processos administrativos. Observou-se que a *IA* não apenas complementa as metodologias existentes, mas também propõe novas abordagens pedagógicas, redefinindo a interação entre alunos, professores e o próprio conhecimento. A discussão dos achados será apresentada de forma a contextualizar as descobertas no panorama educacional atual, estabelecendo um diálogo com o referencial teórico.

Uma das aplicações mais proeminentes da *IA* identificadas na literatura é a personalização da aprendizagem. Sistemas de *IA* demonstraram a capacidade de adaptar o conteúdo, o ritmo e as estratégias de ensino às necessidades individuais de cada estudante, com base em seu desempenho, estilo de aprendizagem e preferências. Ferramentas de recomendação de objetos de aprendizagem, por exemplo, utilizam algoritmos para sugerir materiais didáticos relevantes. Silva *et al.* (2021, p. 240) descreveram uma ferramenta de recomendação que se fundamenta “nos princípios das avaliações de autoeficácia e análise de desempenho”, otimizando a jornada de aprendizado do aluno. Essa personalização visa a maximizar o engajamento e a eficácia do ensino.

A *IA* também se mostrou eficaz na predição precoce de problemas de desempenho e na identificação de estudantes em risco de evasão. Ao analisar padrões de comportamento e interações em plataformas de *e-learning*, sistemas de *IA* podem alertar educadores sobre dificuldades potenciais, permitindo intervenções pedagógicas proativas. Souza *et al.* (2022, p. 765) realizaram um estudo de caso sobre “predição precoce de problemas de desempenho de estudantes em modalidade de educação *on-line* no ensino médio integrado”, evidenciando a utilidade da *IA* para o suporte acadêmico. Essa capacidade preditiva contribui para a retenção e o sucesso dos alunos.

No campo da avaliação acadêmica, a Inteligência Artificial apresenta um impacto transformador, alterando métodos tradicionais e oferecendo novas possibilidades. A *IA* pode automatizar a correção de provas, fornecer *feedback* instantâneo e adaptativo, e até mesmo auxiliar na criação de avaliações mais complexas e personalizadas. Freitas *et al.* (2023, p. 2740) analisou o “impacto da inteligência artificial na avaliação acadêmica, transformando métodos tradicionais de avaliação no ensino superior”, destacando a eficiência e a objetividade que a *IA* pode trazer ao processo avaliativo. Isso libera tempo dos professores para atividades mais estratégicas e interativas.

A inclusão escolar e a educação especial também se beneficiam significativamente das novas tecnologias e da *IA*. Ferramentas baseadas em *IA* podem oferecer recursos adaptativos, como *software* de reconhecimento de voz, tradução em tempo real e interfaces personalizadas, que facilitam o acesso ao conteúdo para estudantes com necessidades educacionais especiais. Guimarães *et al.* (2023, p. e4124379) abordaram “a inclusão escolar, a educação especial e as novas tecnologias”, ressaltando o papel da *IA* na promoção de ambientes de aprendizagem mais acessíveis e equitativos. A *IA* atua como um vetor para a democratização do ensino.

Apesar dos benefícios evidentes, a literatura aponta desafios consideráveis na implementação da *IA* na educação. Questões como a privacidade dos dados dos alunos, a transparência dos algoritmos, o risco de vieses e a necessidade de formação docente adequada são recorrentes. A inclusão digital, embora impulsionada pela *IA*, ainda é um conceito em disputa, exigindo políticas públicas que garantam o acesso equitativo e o empoderamento dos indivíduos. Joaquim e Pesce (2022, p. 115) discutiram “inclusão digital, empoderamento e educação ao longo da vida”, enfatizando que a tecnologia deve ser um meio para a autonomia e não para a exclusão.

A comparação com estudos anteriores revela uma evolução na compreensão do papel da *IA*. Inicialmente, o foco estava na automação de tarefas e na eficiência. Atualmente, a discussão se aprofunda nas implicações pedagógicas e éticas, buscando uma integração mais holística e responsável. A pandemia de *COVID-19* acelerou a adoção de tecnologias digitais, incluindo a *IA*, e evidenciou a urgência de capacitar educadores para o uso dessas ferramentas. Lira *et al.* (2021, p. e7720) revisaram o “uso das tecnologias digitais e ferramentas de comunicação para educação em saúde”, um exemplo de como a *IA* pode ser aplicada em diferentes áreas do conhecimento.

As implicações dos resultados para a prática educacional são vastas. A *IA* oferece um potencial inegável para personalizar o ensino, otimizar a avaliação e apoiar a inclusão. No entanto, sua implementação exige um planejamento estratégico que considere a infraestrutura tecnológica, a formação continuada de professores e o desenvolvimento de políticas claras sobre ética e privacidade de dados. É fundamental que educadores e gestores compreendam que a *IA* é uma ferramenta de apoio, e não um substituto para a interação humana e o julgamento pedagógico. A colaboração entre desenvolvedores de *IA* e especialistas em educação é essencial.

As limitações deste estudo, como pesquisa bibliográfica, residem na dependência da qualidade e da disponibilidade dos materiais publicados, bem como na impossibilidade de realizar observações diretas ou coletar dados primários sobre a aplicação da *IA* em contextos reais de sala de aula. A interpretação dos dados é influenciada pela perspectiva do pesquisador, embora se tenha buscado a máxima objetividade e imparcialidade na análise. Contudo, a abrangência da literatura permitiu uma compreensão aprofundada das tendências e desafios da *IA* na educação.

Em síntese, a discussão dos resultados demonstrou que a Inteligência Artificial é uma ferramenta poderosa com capacidade de transformar o ensino e a aprendizagem, oferecendo personalização, otimização e suporte à inclusão. No entanto, sua implementação exige a

superação de desafios éticos, infraestruturais e pedagógicos. A pesquisa evidenciou a necessidade de um letramento digital abrangente e de uma formação docente contínua para que a *IA* seja um verdadeiro vetor de inovação e equidade educacional. O próximo capítulo, Considerações Finais, sintetizará as principais conclusões do trabalho, destacando as contribuições, as limitações e as sugestões para pesquisas futuras, consolidando a análise apresentada.

Considerações finais

Este estudo teve como propósito principal analisar o papel da Inteligência Artificial (*IA*) como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem, explorando suas aplicações, benefícios e desafios no contexto educacional contemporâneo. O problema de pesquisa centralizou-se na complexidade de integrar a *IA* de forma ética, eficaz e equitativa nos ambientes de ensino e aprendizagem, buscando compreender como essa tecnologia pode otimizar o processo educacional e quais são as implicações de sua implementação.

Os resultados da pesquisa bibliográfica demonstram que a *IA* oferece um potencial transformador para a educação. Ela permite a personalização da aprendizagem, adaptando conteúdos e ritmos às necessidades individuais dos estudantes, e otimiza a recomendação de materiais didáticos. Além disso, a *IA* auxilia na predição precoce de problemas de desempenho e na automação de tarefas administrativas, liberando os educadores para atividades mais estratégicas e interativas, e impacta positivamente a avaliação acadêmica.

Contudo, a análise também revelou desafios significativos que permeiam a adoção da *IA* na educação. Questões como a infraestrutura tecnológica inadequada, as disparidades no acesso à *internet*, a privacidade dos dados dos alunos, a transparência dos algoritmos e a necessidade premente de formação continuada para os educadores são barreiras que limitam o alcance e a eficácia dessas abordagens. A inclusão digital e a acessibilidade também se apresentam como pontos críticos que exigem atenção.

A interpretação dos achados reforça que a *IA* é uma ferramenta poderosa, mas sua eficácia depende intrinsecamente de uma integração pedagógica consciente e responsável. A tecnologia não substitui o papel do professor, mas o potencializa, transformando-o em um facilitador e curador de experiências de aprendizagem. A *IA* atua como um suporte para uma educação mais adaptativa e inclusiva, desde que sua implementação seja guiada por princípios éticos e pedagógicos bem definidos.

As contribuições deste estudo para a área da educação são notáveis. Ele oferece um panorama abrangente e atualizado sobre as aplicações, benefícios e desafios da *IA* no ensino e aprendizagem, consolidando o conhecimento existente e identificando lacunas. O trabalho fornece *insights* valiosos para educadores, gestores e formuladores de políticas públicas, auxiliando-os na tomada de decisões estratégicas para a implementação de inovações pedagógicas que utilizem a *IA* de forma eficaz e equitativa.

Apesar de suas contribuições, esta pesquisa possui limitações inerentes à sua natureza bibliográfica. A dependência exclusiva de fontes secundárias impede a observação direta de práticas em sala de aula ou a coleta de dados primários sobre a experiência de alunos e professores com a IA. A interpretação dos dados, embora pautada no rigor acadêmico, reflete a perspectiva do pesquisador sobre a literatura analisada, não abrangendo a totalidade das experiências e contextos educacionais.

Para estudos futuros, sugere-se a realização de pesquisas empíricas que investiguem a aplicação prática da IA em diferentes níveis e modalidades de ensino, com foco em estudos de caso e intervenções pedagógicas. Aprofundar a análise sobre o impacto da IA na formação de professores e no desenvolvimento de competências digitais, bem como explorar modelos de governança e regulamentação para o uso ético da IA na educação, são caminhos promissores para novas investigações.

Em síntese, a Inteligência Artificial emerge como um pilar fundamental para a evolução do ensino e aprendizagem, oferecendo um vasto potencial para transformar a educação. Este trabalho reitera a necessidade de um olhar crítico e estratégico sobre o uso da IA, garantindo que ela sirva como um instrumento para aprimorar a qualidade da educação, promover a inclusão e preparar os estudantes para os desafios de um mundo cada vez mais tecnológico. A relevância da pesquisa reside em sua capacidade de iluminar caminhos para uma educação mais dinâmica, personalizada e alinhada às demandas do século XXI.

Referências

- BARROS, A.; CARVALHO, I.; LAET, L.; GALLO, S.; SILVA, T. Educação a distância e o uso da inteligência artificial. **Revista Ilustração**, v. 4, n. 4, p. 31-37, 2023.
- CORDERO, K. L. F.; MAZOTI, A. M. Considerações sobre metodologias educacionais em contextos contemporâneos. **Revista Ethnoscientia**, v. 6, n. 2, p. 123-140, 2023.
- CUNHA, M. et al. Abordagens inovadoras no ensino de ciências e matemática. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 4, p. e3806, 2024.
- FRANQUEIRA, A. et al. Inteligência artificial na personalização da aprendizagem. **Observatorio De La Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 4, p. e4101, 2024.
- FREITAS, C.; PEREIRA, L.; NASCIMENTO, F.; ALBUQUERQUE, M.; ARAUJO, M. A. Impacto da inteligência artificial na avaliação acadêmica: transformando métodos tradicionais de avaliação no ensino superior. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 1, p. 2736-2752, 2023.
- GUIMARÃES, U.; BURIGO, D.; DUARTE, R.; CRISOSTOMO, D.; SILVA, D.; LUZ, J. A inclusão escolar, a educação especial e as novas tecnologias. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 12, p. e4124379, 2023.
- JOAQUIM, B. S.; PESCE, L. Inclusão digital, empoderamento e educação ao longo da vida: conceitos em disputa no campo da Educação de Jovens e Adultos. **Revista Brasileira de**

Educação de Jovens e Adultos, v. 5, n. 10, p. 110-129, 2022.

JÚNIOR, C.; ARAÚJO, R.; DORÇA, F. Uma abordagem para recomendação personalizada de materiais educacionais por meio de filtragem baseada em conteúdo em ambientes virtuais de aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 31, n. 1, p. 731-758, 2023.

LIMA, C.; ALONSO, D.; MACHADO, C. Análise dos fatores que influenciam a satisfação de estudantes de medicina brasileiros nas modalidades de ensino remota e presencial. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, e023140, 2023.

LIRA, V. A.; OLIVEIRA, A. E. F. de; MARTINS, A. E. O.; SOUSA, H. A. Uso das tecnologias digitais e ferramentas de comunicação para educação em saúde: revisão integrativa. **Saúde e Pesquisa**, v. 14, n. 2, p. e7720, 2021.

MARQUES, H. R. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação**, v. 26, n. 3, p. 718-741, 2021.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.

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

SANTANA, A. C. de A.; NARCISO, R.; FERNANDES, A. B. Explorando as metodologias científicas: tipos de pesquisa, abordagens e aplicações práticas. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 1, p. e13333, 2025.

SILVA, V.; FERREIRA, H.; TORRES, A.; RODRIGUES, F. Math suggestion: uma ferramenta de recomendação de objetos de aprendizagem fundamentada nos princípios das avaliações de autoeficácia e análise de desempenho. *In*: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 32., 2021, Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 237-248.

SOUZA, J.; DUTRA, J.; FERNANDES, D. Predição precoce de problemas de desempenho de estudantes em modalidade de educação on-line: um estudo de caso no ensino médio integrado. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, v. 59, n. 3, p. 764-784, 2022.