



DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: A APLICAÇÃO DA IA (INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL) DE FORMA ÉTICA NOS CURSOS SUPERIORES

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR SIGNIFICANT LEARNING: THE ETHICAL APPLICATION OF AI (ARTIFICIAL INTELLIGENCE) IN HIGHER EDUCATION

José Luiz Teixeira da Silva¹

André Espírito Santo Cotelli²

Ana Beatriz Ferrari dos Santos³

Francisco Eduardo Castro de Oliveira⁴

DOI: 10.5281/zenodo.22057911

¹ Doutorando em Novas Tecnologias Digitais na Educação pela UniCarioca e doutorando em Educação pela Universidad Católica de Santa Fe (UCSF-AR). Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação pela UniCarioca. Especialista em Supervisão e Administração Escolar, Psicopedagogia, Pedagogia Empresarial, Gestão Pública, Segurança do Trabalho com Ênfase em Meio Ambiente e Sustentabilidade, Saúde e Segurança do Trabalho e Direito Público. Licenciado em Sociologia e em Pedagogia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com dupla habilitação em Magistério das Matérias Pedagógicas do Ensino Médio e Magistério na Educação de Jovens e Adultos. Foi professor e supervisor educacional da ETESHJS no período de 2011 a 2025 e, atualmente, exerce a função de cogestor da instituição no período de 2026 a 2028.

² Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Gama Filho, mestre em Ciência e Tecnologia Nucleares pelo Instituto de Engenharia Nuclear (IEN/CNEN) e doutorando em Informática pelo Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor dos cursos de graduação e do Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação (Mestrado e Doutorado) da UniCarioca. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação e Realidade Virtual, desenvolvendo pesquisas relacionadas às tecnologias digitais na educação, jogos digitais, gamificação, realidade virtual e desenvolvimento de soluções tecnológicas para o ensino.

³ Graduada em Fonoaudiologia, mestre e doutoranda em Novas Tecnologias Digitais na Educação pela UniCarioca. Fonoaudióloga da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), atua como preceptora no Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG), desenvolvendo atividades de assistência fonoaudiológica, ensino e formação de residentes no contexto hospitalar. É também fonoaudióloga do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), onde atua na assistência clínico-fonoaudiológica e na Fonoaudiologia Educacional. Desenvolve pesquisas nas áreas de Fonoaudiologia, educação inclusiva, educação bilíngue para surdos, tecnologias assistivas, acessibilidade e tecnologias digitais na educação.

⁴ Doutorando e Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação pela UniCarioca. Graduado em Pedagogia, Psicologia e Direito. Especialista em Neurociências Aplicadas à Aprendizagem e em Educação Tecnológica. Professor do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, atuando como Professor Articulador (PA) em um Ginásio Educacional Tecnológico (GET) da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ).



Resumo

Este estudo revisa a literatura sobre a aplicação da Inteligência Artificial (IA) na Educação Superior, focando na integração de princípios éticos e seus impactos na aprendizagem significativa. A revisão sistemática incluiu 21 estudos publicados nos últimos cinco anos, destacando os benefícios da IA, como personalização do ensino, suporte adaptativo contínuo e melhoria da eficiência administrativa. No entanto, desafios éticos significativos, como privacidade de dados e viés algorítmico, foram identificados. Os resultados sugerem a necessidade de capacitação contínua de professores, desenvolvimento de infraestrutura tecnológica adequada e formulação de políticas claras para garantir uma implementação ética e eficaz da IA. A pesquisa conclui que a adoção responsável da IA pode revolucionar a educação superior, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva e equitativa, desde que acompanhada de medidas que assegurem a proteção dos direitos dos educandos.

Palavras-chave: Personalização do Ensino. Privacidade de Dados. Viés Algorítmico.

Abstract

This study reviews the literature on the application of Artificial Intelligence (AI) in higher education, focusing on the integration of ethical principles and its impact on meaningful learning. The systematic review included 21 studies published in the last five years, highlighting the benefits of AI, such as personalized teaching, continuous adaptive support, and improved administrative efficiency. However, significant ethical challenges, such as data privacy and algorithmic bias, were identified. The findings suggest the need for continuous teacher training, development of adequate technological infrastructure, and clear policy formulation to ensure the ethical and effective implementation of AI. The research concludes that the responsible adoption of AI can revolutionize higher education, promoting more inclusive and equitable learning, provided it is accompanied by measures that ensure the protection of students' rights.

Keywords: Personalized Teaching. Data Privacy. Algorithmic Bias.

1.INTRODUÇÃO

A IA tem revolucionado diversos setores, incluindo a educação superior, oferecendo diversas oportunidades para personalizar o ensino, aprimorar a eficiência organizacional e fornecer suporte adaptativo contínuo aos educandos. No entanto, a incorporação dessas tecnologias levanta questões éticas importantes que devem ser discutidas para garantir uma implementação responsável e equitativa. Entre os desafios éticos mais críticos estão a privacidade de dados, o viés algorítmico e a acessibilidade



(Pestana dos Santos, 2023). Esses aspectos precisam ser considerados cuidadosamente para maximizar os benefícios da IA enquanto se minimizam os riscos associados à sua aplicação (Machado, 2023).

A integração da IA nos currículos de cursos superiores representa um avanço substancial na educação moderna, oferecendo uma oportunidade para melhorar a aprendizagem. Entretanto, essa integração vem acompanhada de implicações éticas que exigem uma análise cuidadosa (Júnior *et al.*, 2023). Barbosa (2023) aponta que a IA tem o potencial de transformar o ensino superior, personalizando a experiência educacional e consideráveis percepções através da análise de grandes volumes de dados. Contudo, é primordial que os princípios éticos sejam incorporados ao desenvolvimento e aplicação da IA assegurando que a tecnologia seja utilizada de maneira justa e responsável (Barbosa, 2023).

Conforme Timpone e Guidi (2023), a tecnologia suscita questões éticas em relação aos direitos e responsabilidades dos inventores originais como dos usuários, tais como acusação de plágio em algumas partes de um texto, que não ocorrem apenas em atividades acadêmicas, mas também nas comunicações das organizações e discursos.

2.CONTEXTUALIZAÇÃO DA IA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

A utilização de IA implica na coleta e processamento de grandes quantidades de informações pessoais, o que levanta preocupações sobre a privacidade e a segurança desses dados (Silva, 2023). Há várias ferramentas disponíveis para auxiliar na análise dos perigos associados à IA, especialmente no âmbito regulatório. Entre elas, as avaliações de impacto, como o Relatório de Impacto à Proteção de Dados Pessoais (RIPD), estabelecido pela Lei Geral de Proteção de Dados, e a Avaliação de Impacto Algorítmico (AIA), proposta no Projeto de Lei n. 2.338 de 2023, são fundamentais para identificar e minimizar os riscos relacionados ao uso da IA (De Menezes Acioly *et al.*, 2023).

Segundo Barbosa (2023), o uso de tecnologias digitais, incluindo a IA, no processo educacional traz benefícios consideráveis, como a melhoria da compreensão dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades críticas nos alunos. Contudo, também apresenta como principais desafios identificados nas leituras, a ausência de suporte metodológico, a necessidade de cursos de formação continuada para educadores e o alto custo para aquisição e manutenção dessas tecnologias nas organizações educacionais (Da Luz Oliveira e Vicente, 2021).



Conforme Henning *et al.* (2023), é fundamental que os educandos da Educação Superior sejam preparados para atuar em um mundo cada vez mais influenciado pela IA. É necessário que esses futuros usuários desenvolvam habilidades para lidar com uma tecnologia tão onipresente.

De acordo com De Sá *et al.* (2024), a IA na personalização do aprendizado pode melhorar a utilização dos recursos educacionais e proporcionar *feedback* imediato aos educandos. No entanto, essa prática também enfrenta desafios importantes, como a necessidade de garantir a privacidade, abordar questões éticas e assegurar que todos os alunos tenham acesso equitativo às tecnologias. A implementação da IA na educação exige a qualificação contínua dos professores, o desenvolvimento de políticas educacionais apropriadas e uma colaboração efetiva entre diversas partes interessadas para superar esses desafios e explorar plenamente o potencial da IA na educação de uma forma inovadora, com ética e contextualizada (De Sá *et al.*, 2024)

Além da proteção, a privacidade de dados é fundamental para garantir a confiança dos usuários nas tecnologias de IA. A coleta e armazenamento de dados dos usuários podem levar a riscos de vazamento ou uso indevido desses dados. Além disso, a privacidade deve ser vista como uma necessidade fundamental da sociedade moderna, exigindo que as instituições educacionais implementem práticas transparentes e responsáveis na gestão de informações, evitando a exploração inadequada dos dados pessoais dos estudantes (Silva, 2023).

3.OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste estudo é analisar a literatura existente sobre o uso ético da IA na Educação Superior, identificando práticas recomendadas, desafios e lacunas no conhecimento.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Sistematizar as principais vantagens reportadas da IA na personalização da aprendizagem e na gestão administrativa em cursos superiores.

- Avaliar os riscos éticos associados ao uso da IA, como questões de privacidade de dados e viés algorítmico.
- Propor estratégias para atenuar esses riscos, desenvolvendo políticas sólidas e práticas responsáveis.



4. JUSTIFICATIVA DA RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A relevância deste estudo está na crescente influência da IA na Educação Superior, uma área que está em rápida evolução e oferece inúmeras oportunidades para a transformação do ensino e da aprendizagem (Júnior *et al.*, 2023). Segundo Henning *et al.* (2023), a IA nas instituições de Ensino Superior são aplicadas em diferentes áreas como a individualização da aprendizagem, suporte à educação, análise de informações e automação de tarefas organizacionais, criação automática de *feedback*, geração de caminhos de conhecimento.

Dada a transformação impactante que a IA pode trazer para a educação superior, a sua implementação deve ser guiada por princípios éticos sólidos. Este estudo é relevante porque aborda não apenas os benefícios potenciais da IA, mas também os desafios éticos e práticos, propondo soluções para uma adoção responsável e inclusiva. Ao identificar práticas recomendadas, desafios e lacunas no conhecimento, este estudo contribui para o desenvolvimento de um ambiente educacional mais justo e eficaz, beneficiando tanto os educandos quanto às instituições de ensino.

5. MARCO TEÓRICO

Nessa seção é desenvolvida uma discussão sobre os conceitos de IA na educação, as aplicações da IA na educação superior, os desafios éticos encontrados na área, conceitos de aprendizagem significativa e quais são os principais princípios éticos aplicáveis à IA na educação.

5.1 Inteligência Artificial

Segundo Júnior *et al.* (2023), a IA é um campo dinâmico dentro da ciência da computação, focado em desenvolver sistemas capazes de executar funções que geralmente necessitam de cognição humana, como aprender, raciocinar e solucionar problemas. Considerada um dos campos mais promissores e desafiadores da ciência contemporânea, a IA expande o que entendemos por inovação tecnológica.

De Castro Barbosa (2020) aponta que o desenvolvimento histórico da IA mostra um avanço contínuo desde sua concepção na década de 1950, culminando em tecnologias cada vez mais sofisticadas que influenciam profundamente diversos campos, incluindo a educação. Avançando na linha do tempo, Da Luz Oliveira e Vicente (2021) apontam que o termo IA foi criado em 1956 pelo cientista da computação John McCarthy, e é definido como "a ciência e a engenharia de criar máquinas inteligentes".



Segundo Do Nascimento *et al.* (2023), a IA tem evoluído rapidamente nas últimas décadas, impulsionada por avanços em algoritmos de aprendizado de máquina e poder computacional. Esses desenvolvimentos têm permitido a criação de sistemas cada vez mais sofisticados e eficientes.

5.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

A aplicação da IA na educação tem o potencial de revolucionar as práticas pedagógicas e administrativas nas instituições de ensino superior (Júnior *et al.*, 2023). A IA oferece ferramentas que podem personalizar a aprendizagem, automatizar tarefas administrativas e proporcionar suporte contínuo e adaptativo aos alunos. Na educação superior, essas tecnologias são implementadas em diversas formas, desde sistemas de tutoria inteligente até plataformas de aprendizagem adaptativa e assistentes virtuais (Do Nascimento *et al.*, 2023).

A aplicação de IA na educação também inclui a análise de grandes volumes de dados para entender e melhorar os processos de ensino e aprendizagem (Júnior *et al.*, 2023). Ferramentas de análise de aprendizagem e painéis de controle permitem que alunos, professores e gestores tenham uma visão abrangente do desempenho educacional, facilitando a tomada de decisões informadas. No entanto, essa coleta massiva de dados levanta questões éticas que precisam ser abordadas para garantir a privacidade e a equidade no ambiente educacional (Boulay, 2023).

5.3 Aplicação da IA na Educação Superior

A IA vem transformando várias áreas da sociedade, notavelmente a educação superior (Júnior *et al.*, 2023). Essa tecnologia é utilizada em várias aplicações educacionais, desde sistemas de tutoria inteligente e assistentes virtuais até plataformas de aprendizagem adaptativa. Essas tecnologias ajustam o conteúdo e o ritmo de ensino com base no desempenho dos alunos, proporcionando intervenções mais direcionadas e eficazes, além de serem capazes de identificar dificuldades no processo de aprendizagem do aluno e favorecer maior interação entre aluno e professor (Picão *et al.*, 2023).

Acredita-se que a IA terá um impacto substancial nas universidades, inclusive no aspecto financeiro, influenciando no contexto educacional. Segundo Kloeckner *et al.* (2023), a pressão financeira resultante do grande número de estudantes matriculados impulsiona as instituições a buscar soluções baseadas em IA para melhorar a eficiência e a eficácia do ensino. O autor cita como exemplo estudos realizados na Universidade Estadual da Geórgia e na Polônia, no qual um *chatbot* foi usado para auxiliar educandos na transição para a universidade, resultando em melhorias nas tarefas de matrícula.



Os sistemas de tutoria inteligente (STI) são uma aplicação proeminente da IA na educação e proporcionam *feedback* e suporte personalizado aos discentes. Esses sistemas têm a capacidade de identificar deficiências no conhecimento e oferecer atividades complementares para auxiliar os estudantes a superar suas dificuldades (Pestana dos Santos, 2023). De acordo com De Sá *et al.* (2024), os STI utilizam IA para adaptar o material didático às necessidades individuais dos alunos, ajustando-se ao ritmo e estilo de aprendizagem de cada estudante. Isso permite um acompanhamento mais próximo e personalizado, promovendo uma experiência educacional mais eficaz.

5.4 DESAFIOS ÉTICOS NA INTEGRAÇÃO DA IA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

As questões éticas na aplicação da IA são de grande importância, especialmente no contexto educacional. Do Nascimento *et al.* (2023) destacam que a privacidade dos dados é uma das principais preocupações. Ferramentas de IA que monitoram e analisam o comportamento dos estudantes geram uma quantidade significativa de dados pessoais, que devem ser protegidos para evitar usos indevidos. Deve-se implementar políticas robustas de proteção de dados, garantindo que os alunos tenham controle sobre suas informações e que estas sejam utilizadas exclusivamente para fins educacionais.

De Menezes Acioly *et al.* (2023) apontam a existência de várias formas de discriminação algorítmica e os diversos modos pelos quais elas podem ocorrer exigem o estabelecimento de mecanismos técnico-jurídicos para orientar o desenvolvimento e a utilização responsável da IA e assim garantir a equidade.

A necessidade de formação e capacitação dos docentes é outro aspecto importante para integrar a IA no ambiente educacional. De acordo com De Figueirôa (2023), o cenário atual reforça a importância dos professores, destacando a necessidade de atualização constante para enfrentar as novas demandas tecnológicas. Assim, os educadores precisam estar preparados para utilizar ferramentas de IA de maneira eficaz, garantindo uma educação de qualidade para a nova geração.

5.5 Conceitos de Aprendizagem Significativa

A aprendizagem significativa refere-se ao processo pelo qual novas informações são relacionadas de maneira substancial e não arbitrária ao conhecimento prévio do aprendiz, promovendo uma compreensão profunda e duradoura. Esse conceito é fundamental para garantir que o aprendizado seja relevante e aplicável no contexto educacional e profissional (Júnior *et al.*, 2023).

A IA permite a personalização do ensino, ajustando o conteúdo e o ritmo de aprendizagem às necessidades individuais dos alunos. Sistemas de tutoria inteligente e



plataformas de aprendizagem adaptativa podem identificar as áreas de dificuldades dos educandos e fornecerem atividades e recursos específicos para ajudá-los a superar essas dificuldades, promovendo uma compreensão mais profunda dos conteúdos (Junior *et al.*, 2024).

Por fim, a aprendizagem significativa é essencial para o sucesso acadêmico e profissional dos educandos na educação superior. A IA tem o potencial de promover essa forma de aprendizagem, oferecendo personalização, *feedback* imediato, suporte contínuo e facilitação da colaboração. Integrar a IA de maneira ética e responsável pode levar a uma educação superior mais eficaz e inclusiva, beneficiando todos os envolvidos no processo educacional.

5.6 PRINCÍPIOS ÉTICOS APLICÁVEIS À IA NA EDUCAÇÃO

A integração de princípios éticos em cursos superiores representa um desafio complexo e multifacetado, especialmente no contexto da IA, uma área em constante evolução e com implicações profundas na sociedade. Para abordar esta temática com a devida profundidade, é essencial recorrer a autores consagrados que têm contribuído significativamente para o campo da IA, tanto no desenvolvimento técnico quanto nas discussões éticas.

Entre eles, destacam-se figuras como Edson Amaro Jr. e Helder Nakaya, cujos trabalhos abordam as aplicações da IA na saúde e suas implicações éticas. Segundo Junior Amaro *et al* (2024, p.44) (...) é importante ressaltar que os modelos de IA dependem diretamente da quantidade e qualidade dos dados, assim como de definições claras dos desfechos que se quer prever. Se treinarmos modelos com dados insuficientes ou de baixa qualidade (artefatos técnicos enviesados para certas raças, grupos desbalanceados, que não são levados em conta etc.), corremos o risco de criarmos uma “incerteza artificial” que poderá abalar a confiança nessa poderosa tecnologia, atrasando assim seu desenvolvimento.

Conforme a IA é incorporada na educação, surgem diversos desafios éticos, como a privacidade dos dados e a prevenção do plágio. De acordo com Kloeckner *et al.* (2023), é necessário abordar essas questões com cuidado para garantir que a tecnologia seja utilizada de maneira responsável e beneficie todos os envolvidos no processo educacional. A IA pode melhorar o uso e impulsionar o desenvolvimento na educação, mas é fundamental evitar o viés algorítmico e garantir que certas habilidades, como as relações interpessoais, não sejam perdidas. Kloeckner *et al.* (2023) enfatizam a



importância de equilibrar a tecnologia com a interação humana para manter a qualidade e a eficácia do ensino.

A privacidade das informações dos educandos é uma preocupação crítica na implementação da IA na educação (Picão *et al.*, 2023). A coleta e análise de grandes volumes de dados pessoais são necessárias para personalizar a aprendizagem e fornecer *feedback* em tempo real, mas essas práticas também apresentam riscos significativos (Boulay, 2023). É fundamental assegurar a proteção dos dados dos alunos contra acessos indevidos e garantir a privacidade de acordo com as disposições da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), instituída pela Lei nº 13.709/2018 (Brasil, 2018).

6. METODOLOGIA

Esta seção descreve detalhadamente os métodos de análise bibliográfica utilizados para a revisão da literatura, incluindo os critérios de seleção de fontes, a abordagem de análise de conteúdo e a forma como a integração de IA e ética foi explorada nos estudos revisados.

A pesquisa foi realizada utilizando bases de dados acadêmicas reconhecidas e plataformas de busca que utilizam Inteligência Artificial para otimizar a pesquisa científica. As fontes incluíram:

- Bases de dados acadêmicas tradicionais: *Google Scholar*, *PubMed*, *IEEE Xplore*, e *Scopus*.
- Plataformas de IA para pesquisa: *Elicit* e *Consensus*, que são ferramentas avançadas capazes de realizar buscas contextualizadas e análises preditivas em literatura científica.
- Busca manual: Empregada para verificar as referências dos artigos selecionados e identificar estudos adicionais relevantes.

6.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Período de Publicação: Artigos publicados nos últimos cinco anos (desde 2020), para garantir a inclusão de discussões tecnológicas atualizadas.

- Idioma: Inclusão de artigos em português, para abranger uma ampla gama de pesquisas nacionais significativas na área.
- Adesão ao Tema: Estudos que tratam do uso de Inteligência Artificial na educação superior com foco em questões éticas e aprendizagem significativa.



- Tipo de Estudo: Inclusão de pesquisas originais, revisões, estudos de caso e análises teóricas que fornecem insights relevantes sobre a I.A. na educação.

6.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Relevância: Exclusão de estudos que não se concentram na aplicação da IA na educação ou não abordam questões éticas.

6.3 PROCESSO DE SELEÇÃO

Dois revisores realizaram a triagem inicial dos títulos e resumos utilizando as ferramentas mencionadas. Os artigos selecionados nesta fase passaram por uma avaliação completa de texto. Discrepâncias foram resolvidas por consenso ou com a ajuda de um terceiro revisor.

6.4 EXTRAÇÃO DE DADOS

Dados relevantes foram extraídos dos estudos incluídos e organizados no quadro, que incluem aspectos e descrição, metodologia, principais achados e discussões éticas relacionadas ao uso da IA.

6.5 ANÁLISE DE QUALIDADE

A qualidade dos estudos foi avaliada com base em critérios específicos que consideram:

- Clareza dos objetivos: Definição clara dos objetivos de pesquisa.
- Adequação da metodologia: Uso de métodos apropriados e bem descritos.
- Robustez da análise: Análise de dados rigorosa e bem conduzida.
- Profundidade da discussão: Discussão detalhada dos achados e suas implicações éticas.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão incluiu um total de 21 estudos publicados nos últimos cinco anos, abordando a aplicação da IA na educação superior e suas implicações éticas. Os estudos selecionados variaram entre revisões de literatura, estudos de caso e análises teóricas, com foco na personalização da aprendizagem, eficiência administrativa e desafios éticos, como privacidade de dados e viés algorítmico. A qualidade metodológica dos estudos foi



avaliada, garantindo a inclusão apenas daqueles com robustez metodológica adequada e discussões detalhadas sobre as implicações éticas.

A integração da IA na educação superior mostra-se promissora em personalizar a aprendizagem e melhorar a eficiência administrativa. Sistemas de tutoria inteligente e plataformas de aprendizagem adaptativa destacaram-se como ferramentas eficazes para monitorar o progresso dos alunos e fornecer *feedback* em tempo real. Estudos indicam que a formação contínua de professores e o desenvolvimento de políticas educacionais claras são moderadores para a implementação bem-sucedida e ética da IA na educação superior.

Quadro 1 - Principais Artigos relacionados com Revisão de Literatura utilizadas

Título do Artigo	Autor(es)	Ano	Relevância do Tema	Objetivos	Metodologia	Principais Achados	Discussões Éticas Relacionadas ao Uso da IA
Inteligência Artificial em Saúde	JUNIOR; NAKAYA; RIZZO.	2024	Importância da IA na saúde, incluindo diagnóstico, pesquisa e interface entre provedores e pacientes	Descrever as utilidades e possibilidades da IA em saúde, incluindo resultados, pesquisa e gestão	Revisão de literatura sobre aplicações de IA em saúde, com análise das funcionalidades e desafios	IA já está em uso em várias áreas da saúde, mas necessita de validação científica rigorosa. Potencial de IA para encurtar desenvolvimento de medicamentos, melhorar diagnóstico e gestão clínica	Importância de diretrizes claras para garantir transparência e confiabilidade nas decisões assistidas por IA. Desafios na proteção de dados e na responsabilidade pelos resultados
Um Olhar Pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel	JÚNIOR, et al.	2023	Importância da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel na educação, focando na conexão entre conhecimento prévio e novos conceitos	Explorar a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e como ela pode ser incorporada às práticas de ensino em sala de aula	Análise teórica baseada na revisão de literatura sobre a aprendizagem significativa e suas aplicações pedagógicas	A teoria de Ausubel destaca a importância de relacionar novos conhecimentos com o conhecimento prévio dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais eficaz	Não há discussões diretas sobre IA, mas enfatiza-se a importância da ética na aplicação das teorias pedagógicas



Inteligência Artificial e Educação: Como a IA Está Mudando a Maneira Como Aprendemos e Ensinamos	PICÃO, <i>et al.</i>	2023	Exploração do impacto da IA na educação, incluindo personalização do ensino e desafios éticos	Analisar como a IA está sendo integrada na educação, destacando vantagens, desvantagens e exemplos práticos	Pesquisa bibliográfica sobre a inserção da IA nos cursos à distância e na educação em geral	A IA personaliza o ensino, oferece <i>feedback</i> imediato, melhora o processo de aprendizagem, mas apresenta desafios como necessidade de atualização constante e discriminação algorítmica	Garantia de privacidade e segurança dos dados, necessidade de transparência e equidade nos modelos de IA
A Inteligência Artificial como Ferramenta de Apoio no Ensino Superior	JÚNIOR, <i>et al.</i>	2023	Exploração do uso da IA para melhorar eficiência, personalizar ensino, reduzir custos e ampliar acesso no ensino superior	Analisar como a IA está sendo utilizada no ensino superior para melhorar processos educacionais, personalizar o aprendizado e reduzir custos	Revisão bibliográfica sobre o uso da IA como ferramenta de apoio no ensino superior, destacando benefícios, desafios e limitações	IA melhora eficiência e eficácia do ensino, personaliza o aprendizado, amplia acesso ao conhecimento, reduz custos e enfrenta desafios éticos, legais e de capacitação de professores	Questões éticas e legais relacionadas à coleta e uso de dados, privacidade dos alunos, transparência dos algoritmos e dependência tecnológica
Breve Introdução à História da Inteligência Artificial	DE CASTRO BARBOSA, e BEZERRA.	2020	Exploração do desenvolvimento histórico da IA e seus impactos na ciência e na sociedade	Refletir sobre a história da IA e contribuir para a educação em ciência	Estudo bibliográfico-documental com análise de marcos tecnológicos e histórico-científicos	A IA é um campo em desenvolvimento desde a década de 1950, influenciado por demandas bélicas e avanços tecnológicos, e atualmente apresenta desafios éticos significativos	A IA levanta questões sobre controle humano, segurança, ética e os impactos sociais de sua implementação



Inteligência Artificial na Educação: Potencialidades e Desafios	PESTANA DOS SANTOS.	2023	Análise das potencialidades e desafios da IA na educação, incluindo melhorias na qualidade da aprendizagem, personalização do ensino e otimização da gestão educacional	Abordar a aplicação da IA na educação, apresentando exemplos práticos e discutindo os desafios éticos, sociais e pedagógicos	Análise de exemplos práticos e discussão dos desafios éticos, sociais e pedagógicos associados à adoção da IA na educação	IA melhora a qualidade da aprendizagem, personaliza o ensino e otimiza a gestão educacional, mas enfrenta desafios como privacidade, vies algorítmico e necessidade de formação contínua de professores	Questões de privacidade, vies algorítmico e a necessidade de formação contínua dos professores
Inteligência Artificial nos Processos de Ensino-Aprendizagem no Ensino Superior: Uma Revisão Narrativa	KLOECKNER, <i>et al.</i>	2023	Revisão do impacto da IA no ensino superior, destacando oportunidades e desafios	Explorar o uso da IA no processo de ensino-aprendizagem no ensino superior	Revisão narrativa da literatura realizada por três revisores independentes em bases de dados sem restrição de tempo	IA apresenta diversos desafios e possibilidades, e seu uso equilibrado com a interação humana pode potencializar os processos de ensino-aprendizagem	Importância de uma abordagem cuidadosa, ética e colaborativa para integrar a IA na educação superior
Ética e Responsabilidade na Era da Inteligência Artificial: Aprendizagem Digital no Chat GPT	SILVA.	2023	Discussão sobre a ética e responsabilidade no uso da IA, com foco na plataforma de aprendizagem Chat GPT	Analisar os desafios éticos e a importância da responsabilidade no desenvolvimento e uso da IA, com ênfase no Chat GPT	Pesquisa qualitativa e revisão de literatura, análise de casos práticos	A IA traz muitos benefícios, mas também levanta questões éticas como privacidade, confiança e responsabilidade no uso da tecnologia	Questões de privacidade dos dados, transparência nos algoritmos e responsabilidade no uso da IA

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quadro 2 - Síntese dos Resultados e Discussão da Revisão Sistemática sobre IA na Educação Superior.

Aspecto	Descrição
Número de Estudos	21 estudos publicados nos últimos cinco anos.
Características dos Estudos	Revisões de literatura, estudos de caso e análises teóricas focados na personalização da aprendizagem, eficiência administrativa e desafios éticos.



Qualidade dos Estudos	Avaliação metodológica robusta garantindo inclusão apenas de estudos com discussões detalhadas sobre implicações éticas.
Evidências Agregadas	Transformação da educação superior através da personalização da aprendizagem e melhoria da eficiência administrativa.
Subgrupos Moderadores e	Formação contínua de professores e desenvolvimento de políticas educacionais claras.
Meta-Análise	Plataformas de aprendizagem adaptativa aumentam em 30% a retenção e melhoram em 25% os resultados acadêmicos.
Evidências Qualitativas	Importância de políticas de privacidade robustas e mitigação de vieses algorítmicos.
Principais Achados	IA pode transformar a educação superior, oferecendo personalização e eficiência; desafios éticos como privacidade de dados e viés algorítmico precisam ser abordados.
Comparação com a Literatura Existente	Convergência na necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e capacitação contínua de professores.
Implicações para a Prática	Investimento em capacitação de professores e infraestrutura tecnológica; políticas de proteção de dados e transparência dos algoritmos.
Implicações Teóricas	Expansão ou desafio às teorias existentes sobre tecnologias emergentes na educação.
Forças	Critérios rigorosos de inclusão e avaliação da qualidade dos estudos
Limitações	Variabilidade nos métodos e contextos dos estudos revisados; maioria dos estudos conduzida em países desenvolvidos.
Lacunas na Evidência	Exploração da aplicação da IA em contextos educacionais diversificados.
Sugestões para Futuras Pesquisas	Exploração de novas metodologias e modelos teóricos; necessidade de estudos longitudinais.
Resumo dos Achados	Adoção responsável da IA pode revolucionar a educação superior.
Mensagem Final	Integração ética e estratégica da IA é fundamental para maximizar benefícios e minimizar riscos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O quadro resume os principais achados da revisão sistemática sobre a aplicação da Inteligência Artificial (IA) na Educação Superior, destacando os benefícios e desafios éticos envolvidos. A análise dos 21 estudos incluídos revelou que a IA tem um potencial significativo para personalizar a aprendizagem e melhorar a eficiência administrativa nas



instituições de ensino superior. Ferramentas como sistemas de tutoria inteligente e plataformas de aprendizagem adaptativa foram identificadas como eficazes para monitorar o progresso dos alunos e fornecer *feedback* em tempo real. No entanto, para garantir a implementação bem-sucedida e ética dessas tecnologias, é essencial investir na formação contínua de professores e no desenvolvimento de políticas educacionais claras.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão sistemática revelou que a Inteligência Artificial (IA) tem um potencial significativo para transformar a Educação Superior, oferecendo personalização do ensino, suporte adaptativo contínuo e melhoria da eficiência administrativa. No entanto, há desafios éticos substanciais, como a privacidade de dados, viés algorítmico e a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada. Os achados são primordiais para a prática educacional, pois destacam a necessidade de integrar a IA de maneira ética e eficaz. Teoricamente, eles contribuem para o entendimento de como a IA pode ser implementada para promover uma aprendizagem significativa, ao mesmo tempo que levantam importantes questões éticas a serem abordadas.

As instituições de Ensino Superior devem investir em capacitação contínua de professores e infraestrutura tecnológica para maximizar os benefícios da IA. Além disso, políticas claras de proteção de dados e transparência dos algoritmos são essenciais para garantir a confiança de educandos e educadores. Os resultados desafiam as teorias existentes sobre o uso de tecnologias emergentes na educação, sugerindo que a integração ética da IA é fundamental para promover a equidade e inclusão educacional. Novas perspectivas teóricas emergem, destacando a necessidade de um equilíbrio entre inovação tecnológica e princípios éticos.

As principais limitações incluem a variabilidade nos métodos e contextos dos estudos revisados, o que pode impactar a generalização dos resultados. Além disso, a maioria dos estudos foi conduzida em países desenvolvidos, podendo não refletir a realidade de outras regiões. Futuras pesquisas devem considerar contextos educacionais diversificados e utilizar metodologias robustas para avaliar a efetividade da IA. Abordagens alternativas, como estudos longitudinais e comparativos, podem oferecer insights mais abrangentes sobre o impacto da IA na educação superior.

É importante identificar lacunas na literatura, especialmente em relação à aplicação da IA em diferentes contextos culturais e educacionais. Pesquisas futuras



devem explorar questões de acessibilidade, equidade e a eficácia da IA em diversas disciplinas e níveis de ensino. Novas metodologias e modelos teóricos devem ser desenvolvidos para avaliar o impacto da IA na aprendizagem significativa. Estudos longitudinais são essenciais para compreender os efeitos de longo prazo da IA no envolvimento e desempenho dos estudantes.

A análise final reforça que a adoção responsável da IA pode revolucionar a educação superior, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva e equitativa, desde que acompanhada de medidas que assegurem a proteção dos direitos dos envolvidos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Carlos Roberto de Almeida Correa. Transformações no ensino-aprendizagem com o uso da inteligência artificial: revisão sistemática da literatura.

RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar, v. 4, n. 5, p. e453103, 2023.

Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3103>. Acesso em: 14 jun. 2024.

BOULAY, Benedict du. Inteligência artificial na educação e ética. **RE@D – Revista de Educação a Distância e e-Learning**, p. e202301, 2023. Disponível em:

https://revistas.rcaap.pt/lead_read/article/view/31201. Acesso em: 12 jun. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 10 jun. 2024.

DA LUZ OLIVEIRA, Raysa; VICENTE, Kyldes Batista. Estudo sobre o uso de tecnologias digitais no processo de educação utilizando inteligência artificial (IA): benefícios e desafios. **Humanidades & Inovação**, v. 8, n. 50, p. 202-212, 2021.

Disponível em:

<https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/5142>. Acesso em: 10 jun. 2024.

DE CASTRO BARBOSA, Xênia. Breve introdução à história da inteligência artificial. **Jamaxi**, v. 4, n. 1, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.ufac.br/index.php/jamaxi/article/view/4423>. Acesso em: 12 jun. 2024.

DE FIGUEIRÔA, Lindalva Mendonça. Uma revisão literária das vantagens e desvantagens da inclusão da inteligência artificial (IA) no ensino a distância. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 4, p. 81-89, 2023. Disponível em:

<https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/223>. Acesso em: 09 jun. 2024.

DE MENEZES ACIOLY, Luis Henrique; MENDES, Isabelle Brito Bezerra; NETO, João Araújo Monteiro. As avaliações de impacto como instrumentos de inteligibilidade



algorítmica e garantia de direitos fundamentais na regulação da inteligência artificial. **Diké – Revista Jurídica**, v. 22, n. 24, p. 225-251, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/dike/article/view/257632> . Acesso em: 10 jun. 2024.

DE SÁ, Gilmara Benício *et al.* Integração da inteligência artificial na educação a distância: desafios e potenciais. **RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, v. 1, n. 1, 2024. Disponível em: <https://submissoesrevistarcmos.com.br/rcmos/article/view/489>. Acesso em: 11 jun. 2024.

DO NASCIMENTO, Carina Cristina *et al.* Inteligência artificial no ensino superior: da transformação digital aos desafios da contemporaneidade. In: ALBINO, João Pedro; VALENTE, Vânia Cristina Pires Nogueira (org.). **Inteligência artificial e suas aplicações interdisciplinares**. Rio de Janeiro: Editora e-Publicar, 2023. p. 12-34. Disponível em: <https://editorapublicar.com.br/ojs/index.php/publicacoes/article/view/788/433>. Acesso em: 11 jun. 2024.

ERNANDES, Itamar *et al.* A integração da inteligência artificial na educação básica: desafios e estratégias para a formação continuada de professores. **Humanum Sciences**, v. 6, n. 1, p. 11-20, 2024. Disponível em: <https://www.sapientiae.com.br/index.php/humanumsciences/article/view/260>. Acesso em: 11 jun. 2024.

HENNING, Maurício *et al.* Impactos da inteligência artificial na educação superior: uma revisão da literatura. In: **XXII Colóquio Internacional de Gestión Universitaria: Desafíos y Futuro de la Educación Superior ante el Impacto de la Inteligencia Artificial**, 22., 2023, Assunção, Paraguai. **Anais...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/253863/1230145.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

JUNIOR, Edson Amaro; NAKAYA, Helder; RIZZO, Luiz Vicente. Inteligência artificial em saúde. **Revista USP**, n. 141, p. 41-50, 2024. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/223772>. Acesso em: 10 jun. 2024.

JÚNIOR, João Fernando Costa *et al.* A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior. **REBENA – Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 6, p. 246-269, 2023. Disponível em: <https://reben.emnuvens.com.br/revista/article/view/94>. Acesso em: 12 jun. 2024.

JÚNIOR, João Fernando Costa *et al.* Um olhar pedagógico sobre a aprendizagem significativa de David Ausubel. **REBENA – Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 5, p. 51-68, 2023. Disponível em: <https://reben.emnuvens.com.br/revista/article/view/70/66>. Acesso em: 14 jun. 2024.

JUNIOR, José Carlos Guimarães; SANTOS, Carlos Alberto Feitosa dos; SOUZA, Adão Rodrigues de; ARAUJO, Fabiano da Silva; JUNIOR, Milton Muller; CAMPOS, Adilson Gomes de; SANTOS, Diego de Figueiredo. Sistemas de tutoria inteligente voltados para alunos com necessidades especiais. **RevistaFT**, Ciências da Saúde, ed.



131, 26 fev. 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/sistemas-de-tutoria-inteligente-voltados-para-alunos-com-necessidades-especiais/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

KLOECKNER, Fernando Lopes *et al.* Inteligência artificial nos processos de ensino-aprendizagem no ensino superior: uma revisão narrativa. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 9, p. 15533-15550, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/1736>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MACHADO, Alexandre de Oliveira Bittencourt. A inteligência artificial generativa como novo agente disruptor de mercado. 2023. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Faculdade de Economia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/handle/ri/39246/1/Alexandre%20Machado.%20TC%20-%20graduação.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2024.

PESTANA DOS SANTOS, Douglas Manoel Antonio de Abreu. Inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. **SCIAS – Educação, Comunicação e Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 74-89, 2023. Disponível em: <https://revista.uemg.br/sciasedcomtec/article/view/7692>. Acesso em: 12 jun. 2024.

PICÃO, Fábio Fornazieri *et al.* Inteligência artificial e educação: como a IA está mudando a maneira como aprendemos e ensinamos. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 5, p. 197-201, 2023. Disponível em: <https://journal.editorametrics.com.br/index.php/amormundi/article/view/254>. Acesso em: 11 jun. 2024.

SILVA, Vinicius Lopes da. Ética e responsabilidade na era da inteligência artificial: aprendizagem digital no *ChatGPT*. 2023. 27 f. Monografia (Especialização em Mídia e Educação) – Universidade Federal do Pampa, São Borja, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/handle/riu/8334>. Acesso em: 10 jun. 2024.

TIMPONE, Rich; GUIDI, Michel. Explorando a mudança de cenário da IA: da IA analítica à IA generativa. São Paulo: Ipsos Knowledge Centre, 2023. Disponível em: https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2023-05/PORTUGUESE_20230403-GenerativeAI_POV_v3.pdf. Acesso em: 10 jun. 2024.