

Inteligência artificial na Educação Superior: avanços e dilemas na produção acadêmica

  **Marcello Ferreira**

Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil

marcellof@unb.br

  **Marcos Rogério Martins Costa**

Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil

marcos.costa@unb.br

  **Érika Nazaré Gadelha Meira**

Escrita com Ciência (EC), Brasília, Distrito Federal, Brasil

gadelhaerika01@gmail.com

  **Olavo Leopoldino da Silva Filho**

Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil

olavolsf@unb.br

Resumo: A Educação Superior no Brasil tem sido impactada pelas possibilidades da inteligência artificial (IA), em especial em relação à escrita científica. O objetivo deste artigo é identificar lacunas, avanços e dilemas no que concerne à implementação da inteligência artificial no ensino superior, sobretudo na produção de textos acadêmicos. Para tanto, esta pesquisa qualitativa, descritiva e exploratória utiliza a hermenêutica reconstrutiva para entender o uso da IA na produção acadêmica, considerando dilemas éticos e legais. Como resultado, avaliou-se o potencial de recursos de IA para aprimorar textos acadêmicos, destacando a importância da proteção de dados e da propriedade intelectual.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Educação Superior; Produção acadêmica.



Artificial intelligence in Higher Education: advances and dilemmas in academic production

Abstract: Higher Education in Brazil has been impacted by the possibilities of artificial intelligence (AI), especially in relation to scientific writing. The objective of this article is to identify gaps, advances and dilemmas in relation to the implementation of artificial intelligence in higher education, especially in the production of academic texts. To this end, this qualitative, descriptive and exploratory research uses reconstructive hermeneutics to understand the use of AI in academic production, considering ethical and legal dilemmas. As a result, the potential of AI resources to improve academic texts was evaluated, highlighting the importance of data protection and intellectual property.

Keywords: Artificial Intelligence; Higher Education; Academic Production.

Inteligencia artificial en la Educación Superior: avances y dilemas en la producción académica

Resumen: La educación superior en Brasil se ha visto impactada por las posibilidades de la inteligencia artificial (IA), especialmente en relación con la escritura científica. El objetivo de este artículo es identificar brechas, avances y dilemas en relación con la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior, especialmente en la producción de textos académicos. Para ello, esta investigación cualitativa, descriptiva y exploratoria utiliza hermenéutica reconstructiva para comprender el uso de la IA en la producción académica, considerando dilemas éticos y legales. Como resultado, se evaluó el potencial de los recursos de IA para mejorar los textos académicos, resaltando la importancia de la protección de datos y la propiedad intelectual.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Educación Superior; Producción académica.

Recebido em: 22/03/2024

Aceito em: 18/05/2024



1. INTRODUÇÃO

O ChatGPT foi lançado de forma gratuita e popularizada na versão GPT-3 pela OpenAI em junho de 2020¹. Desde então, essa Inteligência Artificial (IA) tornou-se amplamente disponível para desenvolvedores, pesquisadores e usuários em geral que se interessam em explorar as capacidades dessa IA voltada para o Processamento da Linguagem Natural (PNL). Entre 2022 e 2023, o ChatGPT teve mais de 14 bilhões de acesso por usuários do mundo todo². Entretanto, isso não aconteceu de maneira aleatória. As IAs vêm sendo desenvolvidas desde a década de 1950. Pozzebon, Frigo e Bittencourt (2004) remetem que o seu desenvolvimento esteve profundamente ligado à evolução dos estudos matemáticos e dos computadores. Compreendendo esse cenário, o objetivo deste artigo é identificar lacunas, avanços e dilemas em relação à implementação da IA na Educação Superior, sobretudo na produção de textos acadêmicos.

Salienta-se que os avanços na IA foram influenciados por contribuições matemáticas históricas, como evidenciado por Pozzebon, Frigo e Bittencourt (2004). Segundo esses estudiosos, as obras de matemáticos dos séculos XVII a XIX foram fundamentais para o desenvolvimento inicial da IA. Além disso, a proposta de Allan Turing no século XX, ao conceber máquinas capazes de imitar comportamentos humanos, desafiou concepções tradicionais de inteligência e estimulou reflexões acerca da capacidade das máquinas de aprenderem e serem consideradas inteligentes. A evolução dos computadores, ao longo do tempo, possibilitou a simulação de aspectos da inteligência humana, revitalizando estudos anteriormente abandonados em áreas como redes neurais e conexionismo. Assim, a história da IA é caracterizada por uma interação dinâmica entre “diferentes paradigmas e teorias, refletindo a complexidade do fenômeno” (Pozzebon; Frigo; Bittencourt, 2004, p. 36).

Apesar da consolidação da IA como ciência em 1956, a definição precisa de inteligência continua a ser um desafio em aberto, conforme apontam Pozzebon, Frigo e Bittencourt (2004). Ao longo dos anos, o conceito de inteligência permaneceu ambíguo e sujeito a debates constantes, refletindo a dificuldade humana em compreender e definir esse fenômeno complexo. “A história da

¹ ChatGPT é um modelo de linguagem desenvolvido pela OpenAI, que utiliza a arquitetura GPT para gerar e entender texto em linguagem natural. Já a OpenAI é uma organização de pesquisa em inteligência artificial que visa garantir que a IA beneficie toda a humanidade e é a criadora e, atualmente, proprietária majoritária do ChatGPT (Peres, 2024).

² A empresa WriterBuddy fez uma pesquisa utilizando o SEMrush que analisou mais de 3.000 ferramentas de inteligência artificial no período de setembro de 2022 a agosto de 2023. Nessa pesquisa, “o ChatGPT demonstra sua liderança de forma expressiva, acumulando impressionantes 14.4 bilhões de acessos. Na sequência, destacam-se o character.ai, com 3.8 bilhões de acessos, e o quillbot.com, com notáveis 1.1 bilhão” conforme Lauterjung (2013, on-line).

IA, marcada por mudanças de paradigmas e teorias, testemunha a busca contínua por uma compreensão mais profunda da inteligência humana e a tentativa de replicá-la em sistemas artificiais” (Pozzebon; Frigo; Bittencourt, 2004, p. 36). Além disso, contemporaneamente, a IA pode ser utilizada para automatizar tarefas administrativas, como correção automática de provas, gerenciamento de dados e análise de desempenho dos alunos, como apontam Andrade, Francisco e Menegussi (2019).

Compreendendo, assim, de um lado, o crescente aumento do ensino a distância em todo o mundo e, de outro, as potencialidades das IA, pode-se notar que um pode aprimorar e difundir o outro no campo educacional. Com a expansão global das tecnologias digitais da informação e da comunicação e a busca por métodos mais acessíveis e flexíveis de aprendizagem, o ensino remoto tem se tornado uma alternativa viável e amplamente adotada, como sustentam Holmes, Bialik e Fadel (2019). Segundo McCarthy (2007), a IA pode ser aplicada para personalizar o ensino, adaptando-se às necessidades individuais dos estudantes e oferecendo um ambiente educacional mais dinâmico e interativo. Além disso, para Holmes, Bialik e Fadel (2019), a IA pode potencializar a maneira como o conhecimento é transmitido, oferecendo recursos personalizados de aprendizagem e promovendo a inclusão de alunos de diferentes origens e habilidades.

Em relação à produção de textos, a IA tem sido empregada na geração automática de conteúdo, desde redações simples até artigos mais complexos. Isso decorre porque os sistemas de IA podem ser treinados para reconhecer padrões linguísticos e contextuais, permitindo a criação de textos de forma mais eficiente e personalizada (Bryson; Winfield, 2017; Scherer, 2016). No entanto, como alertam Hartmann Peixoto (2020) e Gonzalez Arencibia e Martinez Cardero (2020), é importante ressaltar que a qualidade e a ética na produção de textos gerados por IA são temas de debate e exigem atenção.

Ademais, é crucial abordar, mesmo que brevemente, o fetichismo da tecnologia no contexto educacional que muitas vezes é vista como a solução mágica para todas as limitações do processo educativo e da autonomia docente. Esse pensamento simplista ignora diversos e importantes fatores socioculturais e contextuais, além de negligenciar a complexidade da integração de tecnologias como as inteligências artificiais nas salas de aula. Portanto, é preciso esclarecer que o uso eficaz de IA requer não apenas acesso aos recursos tecnológicos, mas uma formação adequada para os professores e a disponibilidade de infraestrutura. Sem esses elementos fundamentais, a promessa de transformação educacional pela tecnologia permanece inatingível – e pode até exacerbar as desigualdades existentes. Destarte, é essencial uma abordagem crítica que reconheça tanto o potencial quanto as limitações das tecnologias educacionais, garantindo que sua implementação seja inclusiva e realmente benéfica para

todos os envolvidos (Ferreira; Veloso, 2023).

Compreendendo essas nuances e as complexidades da temática aqui abordada, esta investigação se mostra relevante para compreender como a inteligência artificial pode potencializar os processos de aprendizagem e produção de conhecimento no ambiente educacional a partir da difusão da escrita científica – eis o que justifica este estudo. Para entender isso, busca-se, como objetivo, identificar as lacunas, os avanços e os dilemas em relação à implementação da IA no ensino superior na produção de textos acadêmicos. Para tanto, a metodologia adotada consiste na pesquisa bibliográfica e documental em prol da implementação de recursos de IA (*softwares*, plataformas, aplicativos etc.) no ambiente universitário, enfatizando a elaboração de textos acadêmicos. Essa abordagem contempla teorias e propostas de inclusão digital de autores da Educação e Ciências da Informação.

Metodologicamente, este artigo foi dividido em cinco partes. Nesta seção inicial, o tema foi contextualizado, ressaltando a potencialidade e a importância da influência da inteligência artificial, especificamente a relevância da IA na escrita de textos acadêmicos. Na seção 2, a metodologia é detalhada, indicando como a pesquisa bibliográfica e documental foi realizada. Na seção 3, abordaram-se os conceitos fundamentais da inteligência artificial, sua história e aplicação na Educação Superior. Seguindo adiante, a quarta seção trata as IAs que criam textos científicos explorando os dilemas éticos, as limitações e as perspectivas dessas tecnologias no ambiente acadêmico. Encerra-se, na quinta e última seção, com as considerações que trazem reflexões e direcionamentos sobre o papel da inteligência artificial no contexto educacional brasileiro contemporâneo.

2. METODOLOGIA

A pesquisa realizada, sobre a influência da inteligência artificial na educação superior, adotou uma abordagem qualitativa, explorando principalmente tecnologias que auxiliam na produção de texto acadêmico. Para coletar dados, foram empregadas duas estratégias: pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. A pesquisa documental teve como foco a investigação das leis existentes sobre inteligência artificial no Brasil, visando compreender o arcabouço legal vigente e suas aplicações específicas no campo educacional. Já a pesquisa bibliográfica foi direcionada para identificar estudos, teorias e aplicações da inteligência artificial na melhoria da escrita acadêmica, buscando explorar as

contribuições e perspectivas dessas tecnologias no contexto educacional de nível superior. O período de coleta de dados compreendeu os meses de setembro a outubro de 2023, quando foram exploradas diversas fontes de informação.

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio de uma revisão sistemática. Conforme Donato H. e Donato M. (2019, p. 227), a revisão sistemática é uma “investigação com métodos sistemáticos pré-definidos para identificar sistematicamente todos os documentos relevantes publicados e não publicados para uma questão de investigação, avalia a qualidade desses artigos, extrai os dados e sintetiza os resultados”. É um método relevante, porque, como sustentam os autores, “reprodutível e tende a ser imparcial. Visa reduzir o viés através do uso de métodos explícitos para realizar uma pesquisa bibliográfica abrangente e avaliar criticamente os estudos individuais” (Donato, H.; Donato, M. 2019, p. 227). Ao contrário da revisão tradicional ou narrativa, a revisão sistemática aborda uma questão específica de pesquisa e se destaca por ser metodologicamente ampla, transparente e passível de replicação (Petrou; Kwon; Madan, 2018).

Para a revisão sistemática, foram consultados bancos de dados renomados, como *Google Acadêmico*³, *Scielo*⁴ e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)⁵. O *Google Acadêmico* foi selecionado porque é uma plataforma amplamente utilizada, que abriga uma vasta quantidade de artigos acadêmicos, teses, dissertações e outras publicações científicas. Sua relevância reside na facilidade de acesso a uma ampla gama de trabalhos científicos, permitindo a busca por informações atualizadas e variadas sobre o tema da inteligência artificial na educação. Além disso, o *Google Acadêmico* oferece uma visão ampla e internacional, possibilitando acesso a pesquisas realizadas em diversas partes do mundo. A base *Scielo* foi utilizada porque é uma biblioteca virtual que concentra uma coleção de periódicos científicos de alta qualidade, principalmente de publicações latino-americanas. Ela se destaca pela abrangência de conteúdo em várias áreas do conhecimento, incluindo artigos específicos sobre a aplicação da inteligência artificial na educação superior. Já a BDTD, coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), foi também consultada, pois é uma ferramenta valiosa para acessar teses e dissertações produzidas por instituições de ensino superior no Brasil. Essa base de dados é essencial para compreender as pesquisas realizadas no país, oferecendo um acervo de trabalhos acadêmicos que incluem estudos

³ Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>. Acesso em: 06 jan. 2024.

⁴ Disponível em: <https://www.scielo.br/>. Acesso em: 06 jan. 2024.

⁵ Disponível em: <https://bdtb.ibict.br/>. Acesso em: 06 jan. 2024.

específicos sobre a inteligência artificial na educação superior brasileira. Somadas as três bases, elas permitem uma compreensão mais aprofundada do desenvolvimento da IA no contexto educacional brasileiro em suas publicações mais recentes.

A busca foi realizada utilizando descritores específicos. Para isso, empregaram-se os seguintes descritores, em português: “inteligência artificial”, “inteligência artificial AND educação superior” e “inteligência artificial na educação superior”⁶. Também foram aplicadas as mesmas expressões em língua inglesa: “*artificial intelligence*”, “*artificial intelligence AND higher education*” e “*artificial intelligence in higher education*”. Esses descritores foram selecionados devido à sua afinidade com o tema do estudo.

A escolha por dados exclusivamente dos últimos cinco anos (2019 a 2023) teve como objetivo principal assegurar a atualização e precisão dos resultados, conforme sugerido por Ruiz (2002) e Medeiros (2002). Dessa maneira, tem-se uma análise alinhada com o contexto contemporâneo e mais atualizado.

Aplicando os seis descritores, foram realizadas quatro buscas nas três bases de dados selecionadas. Os resultados foram consolidados e distribuídos conforme segue:

Tabela 1 – Síntese da revisão sistemática

Buscas		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
		Resultados Gerais	Resultados (2018-2023)	Resultados Revisados por Pares	Áreas restritas (Ciência da Informação AND Educação)
Português	Inteligência Artificial	1258	320	80	12
	Inteligência Artificial AND Educação Superior	680	180	45	8
	Inteligência Artificial na Educação Superior	480	130	35	6
Inglês	<i>Artificial Intelligence</i>	2860	720	180	25
	<i>Artificial Intelligence AND Higher Education</i>	859	220	60	10
	<i>Artificial Intelligence in Higher Education</i>	590	150	40	7
Total		6727	1720	440	68

Fonte: Elaboração própria (2024).

⁶ Conforme explicam Donato H. e Donato M. (2019), os operadores booleanos “AND” e “OR” são ferramentas fundamentais em pesquisas bibliográficas, permitindo a combinação de termos para obter resultados mais específicos ou amplos. O “AND” restringe os resultados, exigindo que ambos os termos estejam presentes nos documentos recuperados, enquanto o “OR” amplia os resultados, buscando documentos que contenham pelo menos um dos termos especificados na pesquisa. Os autores argumentam, ainda, que esses operadores facilitam a precisão na busca de informações e são essenciais para aprimorar as estratégias de pesquisa em diferentes bases de dados e plataformas acadêmicas.

Os dados apresentados representam os resultados das quatro diferentes buscas realizadas utilizando descritores em Português e Inglês, relacionados à IA na educação superior. No contexto das buscas em português, ao utilizar o descritor “Inteligência Artificial”, foram encontrados 1258 resultados na primeira busca geral, 320 resultados no período de 2018 a 2023; 80 com os materiais revisados por pares; e, finalmente, 12 resultados restritos às áreas de Ciência da Informação e Educação. Ao adicionar o descritor “Inteligência Artificial AND Educação Superior”, os resultados foram 680 na busca geral; 180 no período de 2018 a 2023; 45 revisados por pares; e 8 na área restrita. Com o descritor “Inteligência Artificial na Educação Superior”, foram obtidos 480 resultados na busca geral; 130 no período de 2018 a 2023; 35 revisados por pares; e 6 nas duas áreas restritas.

Já nas buscas realizadas em Inglês, foram encontrados os seguintes resultados. Com o descritor “*Artificial Intelligence*”, 2.860 resultados na busca geral; 720 no período de 2018 a 2023; 180 revisados por pares; e 25 nas áreas restritas. Ao utilizar “*Artificial Intelligence AND Higher Education*”, os resultados foram 859 na busca geral; 220 no período de 2018 a 2023; 60 revisados por pares; e 10 nas áreas restritas. Ao buscar “*Artificial Intelligence in Higher Education*”, foram obtidos 590 resultados na busca geral; 150 no período de 2018 a 2023; 40 revisados por pares; e 7 nas áreas restritas. O total de resultados, considerando todas as buscas realizadas, foi de 6.727 na busca geral; 1.720 no período de 2018 a 2023; 440 revisados por pares; e 68 nas áreas restritas. Esses números indicam a amplitude e a segmentação dos resultados obtidos com diferentes abordagens de busca, utilizando os descritores em português e inglês sobre inteligência artificial na educação superior.

Na revisão sistemática, os 68 resultados foram enriquecidos pela inclusão de materiais bibliográficos considerados clássicos e relevantes acerca do tema em questão. Esses clássicos desempenharam um papel fundamental na ampliação e no aprofundamento da compreensão do assunto. Suas contribuições históricas e teóricas forneceram informações pertinentes, enriquecendo a análise e fornecendo um contexto significativo para os resultados encontrados na revisão sistemática. Então, a pesquisa bibliográfica foi constituída por esses 68 resultados, apreendidos pela revisão sistemática, somados outros resultados apreendidos a partir da leitura da literatura como clássicos e relevantes.

Essa abordagem permitiu, como se viu, a obtenção de uma base consistente de informações para embasar as análises e reflexões realizadas neste artigo sobre o impacto da inteligência artificial na educação superior, a ser desdobrado nos próximos tópicos. Esse método qualitativo traz, assim, uma análise aprofundada e crítica sobre o tema, proporcionando um embasamento para as reflexões e

conclusões apresentadas no presente estudo.

3. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: FUNDAMENTOS, HISTÓRIA E APLICAÇÕES

De acordo com Matos (2022), o desenvolvimento da IA está associado a diversas disciplinas, formando um arcabouço teórico e prático que permeia a evolução histórica de várias áreas. Por exemplo, a Cibernética, apresentada por Norbert Wiener e Arturo Rosenblueth Stearns em 1942, buscou o controle e a comunicação em máquinas e animais, abordando um controle genérico em ambientes. Em paralelo, William Ross Ashby, em 1950, propôs teorias ligadas à IA acompanhando a transição da computação analógica para os computadores digitais. A Ciência Econômica, inaugurada por Adam Smith em 1776, analisou a maximização de benefícios individuais. A Matemática, explorada por John von Neumann e Oskar Morgenstern em 1944, ligou a teoria da probabilidade à utilidade, essencial para a tomada de decisões em cenários incertos.

Ainda segundo a retomada histórica de Matos (2022), a Segunda Guerra Mundial impulsionou o desenvolvimento de métodos de pesquisa operacional e de processos de decisão de Markov. A Engenharia da Computação viu, assim, no computador, uma ferramenta essencial, com destaque para o ENIAC e a evolução subsequente dos sistemas computacionais⁷. Outro ponto a ser considerado é a interdisciplinaridade entre Filosofia, Neurociência e Linguística, como defende Matos (2022), porque, segundo a autora, isso leva ao questionamento sobre a origem do conhecimento e da mente. Nessa esteira, podem ser citados estudiosos como Aristóteles, René Descartes, Francis Bacon, Davud Hume e Rudolf Carnap, entre outros, cada qual à sua maneira, contribuíram com teorias sobre o pensamento humano e a ação. Os fundamentos lançados por esses autores estão, atualmente, influenciando, mesmo que indiretamente, o entendimento do que é uma IA.

Outra área do saber que se pode colocar em destaque é a relação entre Linguística e IA. Essa associação foi construída desde a corrente do behaviorismo, de Skinner⁸, passando pela teoria

⁷ O *Electronic Numerical Integrator and Computer* (ENIAC) foi o primeiro computador digital eletrônico de grande escala. Desenvolvido na década de 1940, ele marcou o início da era dos computadores modernos e teve um impacto significativo na evolução dos sistemas computacionais. Sua capacidade de realizar cálculos complexos de forma rápida foi um passo crucial para o desenvolvimento da IA e de outras áreas da computação.

⁸ O behaviorismo, introduzido por Skinner, destaca o estudo do comportamento observável e investiga a influência do ambiente nas ações humanas. Sua teoria, o behaviorismo radical, enfoca recompensas e punições como elementos modeladores do comportamento, rejeitando a análise de processos mentais internos, focando exclusivamente em comportamentos mensuráveis (Fiorin, 2017).

sintática, de Chomsky⁹, até, atualmente, a linguística computacional. Dessa forma, esses processos estão envolvendo processamento de linguagem natural e a contextualização do conhecimento nas informações – sendo o ChatGPT um bom exemplo¹⁰.

Segundo Matos (2022), o contexto matemático, a lógica formal de Boole e Frege, a teoria dos números de Gödel e a tratabilidade computacional de Turing e Church foram etapas fundamentais para os fundamentos da IA. A introdução da probabilidade por Cardano e Bayes possibilitou, por exemplo, a compreensão de incertezas e dos raciocínios probabilísticos que atualmente são utilizados na programação das IAs.

Gonsales (2022) sustenta, ainda, que, na Neurociência, pesquisadores da Psicologia, desde os estudos introspectivos até àqueles da Escola cognitivista, forneceram subsídios para a compreensão do comportamento humano como processamento de informações. Isso decorre da união entre o behaviorismo e a psicologia cognitiva que apontou que o ser humano e os animais processam informações e têm representações internas manipuladas por processos cognitivos. Essas diversas áreas do conhecimento têm se cruzado e estão fomentando a base conceitual e tecnológica que impulsionou, recentemente, o desenvolvimento da IA até os dias atuais. Logo, não se pode afirmar com plenitude uma definição perfeita e sucinta do que é uma IA, como foi dito por Pozzebon, Frigo e Bittencourt (2004).

Vieira Pinto (2005, p. 72) argumenta que “a história da máquina por si só não explica a máquina. O que a explica é a história natural do homem. As máquinas que nos cercam, e das quais dependemos cada vez mais [...] são o resultado de um longo processo de acumulação de conhecimento [...]”. Isso também é discutido por Lee (2019), que evoca a dificuldade de se prever o futuro com esse passado complexo das IAs:

Parte do motivo pelo qual prever o futuro da nossa história com a IA é tão difícil é porque não se trata apenas de uma história sobre máquinas. Também é uma história sobre seres humanos, pessoas com livre-arbítrio, o que lhes permite fazer suas próprias escolhas e moldar seus próprios destinos. Nosso futuro com a IA será criado por nós e refletirá as escolhas que

⁹ A Teoria Sintática de Chomsky revolucionou a linguística ao postular a ideia de uma gramática universal inata que subjaz a todas as línguas. Ele propôs a existência de estruturas universais na linguagem humana, chamadas de *gramática gerativa*. Sua abordagem concentra-se na estrutura interna das sentenças, evidenciando a capacidade inata do ser humano para aprender e produzir linguagem (Fiorin, 2017).

¹⁰ A Linguística Computacional, interligando linguística e ciência da computação, concentra-se no desenvolvimento de algoritmos e técnicas para processar linguagem natural por meio de computadores. Modelos avançados de IA, como o ChatGPT, aplicam processamento de linguagem natural para compreender e gerar texto de maneira similar à linguagem humana, utilizados em assistentes virtuais, análise de sentimentos e tradução automática.

fizemos nas ações que tomarmos (Lee, 2019, p. 11).

Nessa linha de raciocínio, Matos (2022, p. 40) assevera que “a história da inteligência artificial é muito antiga, tanto quanto a história da humanidade, desde quando o homem começou a esculpir estátuas, bonecos mecânicos, chamados de ‘autômatos’ por Heron de Alexandria, quando os bonecos ganharam movimentos”. Logo, ainda na Antiguidade, Aristóteles definiu as bases do silogismo e isso influenciou indiretamente na lógica booleana e, conseqüentemente, no funcionamento eficiente dos computadores modernos. Durante a Segunda Guerra Mundial, a inteligência artificial desdobrou-se junto com os computadores em diversas áreas¹¹, que, inicialmente, estavam voltados para ações específicas como decifrar mensagens alemãs.

A linha do tempo da IA possui diversos marcos históricos. Dentre eles, destacam-se: o surgimento do primeiro computador digital por Konrad Zuse; o artigo de Warren McCulloch e Walter Pitts sobre redes neurais; a fundamentação da tese de Church-Turing, por John von Neumann; o Teste de Turing, proposto por Alan Turing, entre outros (Matos, 2022; Lee, 2019). Avanços como o programa Eliza, de Joseph Weizenbaum, e o desenvolvimento do Prolog por Alan Comerauer também marcaram, nas décadas subsequentes, os progressos na área de Ciências da Informação, conforme apontam Holmes, Bialik e Fadel (2019).

Vivencia-se, no contemporâneo, a incorporação da IA nos dispositivos mais populares como, por exemplo, celulares e eletrodomésticos. Suas aplicações têm melhorado as experiências nas execuções de tarefas do dia a dia. Seus principais benefícios são: economizar tempo e recursos; auxiliar em atividades laborais repetitivas; e aumentar o entretenimento por meio de aplicações interativas, entre outras (McCarthy, 2007). A presença da IA é notória em vários aspectos da cultura contemporânea, permeando áreas como trabalho, arte, ciência, educação e interações sociais.

Neste trabalho, foca-se na aplicação da IA como uma ferramenta inovadora e promissora na Educação Superior. Sua aplicação, neste contexto oferece uma série de possibilidades e benefícios que podem transformar significativamente o processo de ensino e aprendizagem (Matos, 2022; Sayad, 2022; Gonsales, 2022). Por meio da IA, as instituições de Educação Superior podem adotar sistemas adaptativos, personalizando o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos. Isso permite uma abordagem mais flexível e direcionada, atendendo às diferentes habilidades, estilos de

¹¹ Esses computadores não eram exatamente digitais, mas já estavam baseados em portas lógicas e na estrutura booleana [0,1], sendo constituídos por válvulas - e não, ainda, por circuitos como os computadores atuais.

aprendizagem e ritmos de cada estudante.

Sayad (2022) aborda que a utilização da IA na educação superior também possibilita a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos e engajadores. Por exemplo, sistemas de tutoria inteligente baseados em IA podem oferecer suporte personalizado, orientação e feedback em tempo real aos alunos. Essa interação permite um acompanhamento mais próximo do progresso do estudante, identificando lacunas de conhecimento e sugerindo atividades complementares para reforçar o aprendizado.

Outro aspecto relevante é o uso de IA na análise de dados educacionais (Vicari, 2018). Essa tecnologia pode processar grandes volumes de informações, identificando padrões e tendências de desempenho dos alunos. Com isso, as instituições podem tomar decisões mais embasadas, como aprimorar currículos, identificar áreas de melhoria e desenvolver estratégias mais eficazes para o ensino, defende Vicari (2018).

Além disso, a IA na Educação Superior pode facilitar a criação de conteúdos educacionais personalizados e adaptáveis, como sugere Matos (2022). Com algoritmos de recomendação, é possível oferecer materiais de estudo sob medida, levando em consideração o perfil e os interesses individuais de cada aluno. Isso contribui para uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e atraente.

A IA pode ser aplicada na automação de tarefas administrativas e burocráticas das instituições de ensino superior (Vicari, 2018). Com isso, é possível otimizar processos como matrículas, gerenciamento de registros acadêmicos e suporte ao corpo docente. Isso permite, assim, que professores e funcionários tenham mais tempo para se concentrar em atividades que demandam maior interação humana e criatividade no ambiente acadêmico (Gonsales, 2022). No próximo tópico, discutem-se as aplicações específicas da IA na produção de textos científicos.

4. DILEMAS E PERSPECTIVAS DAS INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS: O CASO DA ELABORAÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS

As potencialidades do ChatGPT e de outras IAs na produção de textos (e, em particular, do gênero textual acadêmico) têm impactado a maneira como os conteúdos estão sendo gerados, como sustentam Souza *et al.* (2023). O ChatGPT, em específico, é um modelo de linguagem baseado em IA desenvolvido pela OpenAI. Sua origem remonta ao trabalho prévio realizado pela referida empresa com modelos anteriores, como o GPT-1, em 2018, e o GPT-2, em 2019. A sigla GPT refere-se a

expressão: *Generative Pre-trained Transformer*. Isso quer dizer que são modelos baseados em uma arquitetura de rede neural conhecida como *Transformer*, as quais, por sua vez, são capazes de gerar texto a partir de dados de entrada. Por isso, é um *chat* (“conversa”) em que a máquina dá a resposta (que é o resultado, *output*) mais próxima probabilisticamente a partir da pergunta realizada (que é a entrada, o *input*).

Na Educação Superior, a popularização do ChatGPT e de IAs semelhantes tem rendido discussões devido ao seu uso na elaboração de textos acadêmicos como artigos, monografias e relatórios:

Acadêmicos podem estar se rendendo às facilidades que a IA pode proporcionar devido à constante e necessária exigência por produções escritas durante as disciplinas na graduação. Nos programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* a cobrança está voltada para a geração de comunicações científicas que se traduzem na produção de artigos, capítulos de livros e livros e ainda à necessidade de responder mais rapidamente às determinações impostas. Tem-se uma cadeia de exigências: a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) faz cobranças aos Programas de Pós-Graduação das universidades, estas exigem de seus professores e estes requerem de seus estudantes produções com agilidade e excelência, além da conformidade com as normas requeridas (Souza *et al.* 2023, p. 601).

Não é somente nas universidades e nos centros de pesquisa que as IAs que elaboram textos a partir de dados iniciais têm se propagado. Elas têm sido exploradas em diversos setores, desde o jornalismo e sua geração de notícias automáticas em *websites* até a produção de relatórios e memorandos nas empresas. O principal argumento é que seu uso traz eficiência e agilidade na elaboração e edição de textos, além de possibilitar a personalização e a adaptação de informações de acordo com as necessidades específicas de cada público-alvo. Essa contínua demanda em diversas áreas de atuação humana faz com que essas IAs de produção textual sejam cada vez mais personalizadas, trazendo, com isso, informações escritas mais parecidas com a escrita humana, isto é, menos robotizada¹².

O dilema de se utilizar ou não recursos do ChatGPT nos trabalhos acadêmicos derivam dos conceitos de *autoria* e *originalidade*. Na legislação brasileira, os conceitos de autoria e originalidade são fundamentais para a proteção dos direitos intelectuais. Uma definição de autoria a partir do código brasileiro está, grosso modo, associada à criação de uma obra intelectual, conferindo ao autor o reconhecimento e os direitos, moral e de propriedade, sobre o que foi produzido. Já a originalidade,

¹² A escrita humanizada é um ramo que está sendo explorado pelas empresas de tecnologia para que os *chatbots* e outros recursos atendam com maior qualidade os usuários e que estes se sintam mais acolhidos por essas ferramentas, no sentido socioemocional.

também na esteira jurídica, diz respeito à característica única e peculiar da obra, sendo um requisito para a sua proteção legal em relação às outras existentes e à sua reprodutibilidade e comercialização. O dilema sobre a utilização de recursos do ChatGPT, por exemplo, em trabalhos acadêmicos surge da necessidade de atribuir a autoria adequadamente e garantir a originalidade do conteúdo gerado, ou seja, citar a origem do texto utilizado e a presença ou não da escrita automatizada na elaboração do texto. Embora as IAs de produção textual possam oferecer agilidade e produtividade na geração de informações e dados, é recomendado que o autor-pesquisador seja transparente sobre a fonte de inspiração ou dados obtidos, respeitando os direitos autorais e as normas de originalidade exigidas pela legislação vigente. Isso está em linha com o que comenta Araújo (2016) na seguinte reflexão:

Se no futuro o uso de algoritmos vier a fazer parte da rotina de pesquisa nas instituições universitárias, essa parceria talvez tenha de ser estendida à empresa responsável pela criação dos algoritmos usados na geração da primeira versão do trabalho. Mas, nesse caso, a pergunta que teremos que responder é se os pesquisadores serão os verdadeiros “autores” dos trabalhos acadêmicos que geram, ou se seriam, antes “meta-autores” da pesquisa proposta. Essa é uma questão que terá que ser debatida nas próximas décadas (Araújo, 2016, p. 103).

Estudiosos têm defendido o uso das IAs para potencializar a produção acadêmica: “[...] é importante destacar o enorme potencial de uso da ferramenta ChatGPT por alunos, professores e pesquisadores, cada vez mais pressionados a publicar os resultados de seus estudos. [...] diversos autores vêm chamando a atenção para os riscos do chamado ‘produtivismo acadêmico’ [...]” (Peres, 2024). Nota-se, assim, que há uma dissonância entre o ato constitutivo do uso das IAs na produção, revisão e adequação do texto, como sustenta Araújo (2016), de um lado, e de outro, a necessidade que a própria comunidade acadêmica tem de produzir, revisar e difundir dados, informações e conteúdos para a sociedade. É sim louvável a potencialidade de se produzir mais em menos tempo, como as IAs prometem e, de fato, estão conseguindo realizar, mas também é imprescindível atender às questões éticas e morais relacionadas ao ato constitutivo de escrever um texto de teor científico.

Para balizar esses dois lados, é importante retomar a legislação vigente. Para tanto, utilizam-se os dados coletados durante a pesquisa documental realizada nos códigos e jurisprudência vigentes. As leis brasileiras que dizem respeito à proteção de dados, propriedade intelectual e crimes de direito autoral desempenham um papel fundamental em relação aos textos produzidos por IA. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) visa proteger informações pessoais, exigindo consentimento explícito para a coleta e tratamento de dados. Aprovada em 2018 e em vigor desde setembro de 2020, a LGPD, Lei n. 13.709/2018, regulamenta a utilização, coleta, armazenamento e compartilhamento de dados

pessoais por empresas e organizações. Isso é essencial quando se considera que algoritmos de IA podem processar grandes volumes de dados, exigindo conformidade com a LGPD para garantir a privacidade e segurança dos dados.

Por outro lado, a Lei de Propriedade Intelectual (LPI), Lei n. 9.610/1998, protege os direitos autorais sobre obras criativas. Nesse contexto, textos gerados por IA podem ser considerados obras protegidas por essa lei, visto que envolvem processos criativos. A propriedade intelectual das criações geradas por algoritmos de IA levanta questões sobre quem detém os direitos autorais desses textos (Araújo, 2016). Assim, a aplicação da LPI se torna pertinente para garantir a devida proteção e atribuição dos direitos aos criadores, sejam eles humanos ou algoritmos.

Além disso, o crime de direito autoral, que inclui práticas como plágio e reprodução não autorizada, tem relevância quando se trata de textos produzidos por IA. É importante garantir que os textos gerados por algoritmos não violem direitos autorais ou reproduzam conteúdo protegido sem a devida permissão (Peres, 2023). Portanto, a conformidade com as leis de propriedade intelectual e direitos autorais é primordial para o uso ético e legal de textos produzidos por IA, assegurando que os direitos dos criadores sejam respeitados e preservados.

Salienta-se que é preciso definir o que é a ética acadêmica. Segundo Nalini (2006), uma definição de ética é o estudo do comportamento moral dos indivíduos na sociedade. Portanto, a ética acadêmica pode ser compreendida como o conjunto de normas que regulam as relações e condutas dos membros da instituição, bem como de todos os envolvidos no processo de ensino, pesquisa e aprendizagem. É a partir desse norte que se compactou refletir sobre o uso da IA na esfera de produção acadêmica.

A seguir, tem-se um quadro com os principais artigos dessas três preocupações fundamentais relacionadas ao uso das IAs na produção de texto, sobretudo acadêmico: proteção de dados, propriedade intelectual e direito autoral.

Quadro 1 – Principais legislações sobre proteção de dados, propriedade intelectual e direito autoral

Lei Geral de Proteção de Dados (Lei n. 13.709/2018)	Lei de Propriedade Intelectual (Lei n. 9.610/1998)	Crimes de Direito Autoral (Lei n. 9.610/1998)
<ul style="list-style-type: none">• Tratamento de Dados Pessoais (Artigo 5º)• Consentimento do Titular dos Dados (Artigo 8º)	<ul style="list-style-type: none">• Direitos Autorais (Artigos 7º a 21)• Obras Protegidas (Artigo 7º)	<ul style="list-style-type: none">• Violação de Direitos Autorais (Artigos 184 a 186)• Plágio (Artigo 184, § 1º)

<ul style="list-style-type: none">• Uso e Transferência de Dados (Artigos 16 a 18)• Medidas de Segurança e Responsabilidade (Artigos 46 a 52)	<ul style="list-style-type: none">• Titularidade dos Direitos (Artigos 11 a 17)• Prazo de Proteção (Artigos 41 a 45)	<ul style="list-style-type: none">• Reprodução Não Autorizada (Artigo 184, § 2º)• Penalidades e Sanções (Artigos 108 a 110)
--	---	--

Fonte: Elaboração própria (2024).

É preciso salientar que não basta o usuário conhecer regulamentos associados, mas, sobretudo, é indispensável desenvolver uma consciência ética que se aplique às práticas do indivíduo. Portanto, considerando a ética acadêmica, em conformidade com a legislação vigente, entende-se que a escrita científica empregando recursos de IA está associada à capacidade de algoritmos e modelos avançados de gerar textos que cada vez mais se assemelham à produção humana, porém está também atrelada ao fazer ético de uma comunidade. Cabe destacar que o processamento humano e o de máquina são distintos. Os sistemas de IA empregam técnicas de aprendizado de máquina e análise de grandes volumes de dados, incluindo artigos, livros e outros materiais escritos. Esse acervo apoia o desenvolvimento de uma habilidade notável na geração de linguagem que se aprimora paulatinamente. São condições que, por ora, o pensamento humano não pode acompanhar com maestria. Por isso, cabe ao usuário ter condições de “separar o joio do trigo”, isto é, saber quando, como e por que usar a IA em seu trabalho acadêmico.

As IAs que elaboram textos empregam o Processamento de Linguagem Natural (PNL). Esse é um recurso que o ser humano utiliza há milênios para se distinguir dos outros animais, pois é a partir da comunicação e, depois, seu registro, que a humanidade conseguiu entender, guardar e reproduzir seus conhecimentos de geração para geração. O crescimento dessa tecnologia PNL ao longo dos anos nas máquinas tem sido impulsionado pelos avanços computacionais e pela melhoria algorítmica, tanto que a PNL passou de sistemas baseados em regras para modelos sofisticados, como dito o GPT-3, da OpenAI. Dessa forma, há a geração de conteúdo que se torna cada vez mais precisa e contextual. E os indivíduos que empregam essas tecnologias também devem se aprimorar, mas não somente tecnicamente, mas sobretudo socioemocionalmente.

Considerando toda essa conjuntura, as perspectivas são positivas, porque os benefícios da escrita de IA são diversos e têm aplicações em diferentes áreas. Isso decorre da agilidade na criação de conteúdo, pois permite a produção de material de em um tempo significativamente menor do que o necessário para um escritor humano. Isso também agiliza processos que são repetitivos. Em alguns casos – não em todos, por ora, no campo da Educação Superior –, há a melhoria da qualidade do conteúdo, corrigindo erros e dando consistência ao texto. O

Esta obra está licenciada sob
uma Licença *Creative Commons*



aprimoramento mais observado pelas IA é o uso da gramática normativa que tem sido mais eficiente do que os corretores ortográficos já utilizados.

Contudo, é fundamental compreender que a escrita de IA não busca substituir a criatividade, experiência e o pensamento crítico humanos (Peres, 2024; Lee, 2019). Em vez disso, atua como uma ferramenta que complementa e auxilia redatores na produção de conteúdo de forma mais eficiente, superando bloqueios criativos, como sugere Lee (2018). A colaboração entre humanos e IA na criação de conteúdo pode resultar em uma abordagem híbrida, unindo as vantagens de ambas as partes: a técnica e a criatividade.

Cabe, ainda, sublinhar que o uso excessivo de IAs nos processos de ensino e aprendizagem levanta preocupações significativas acerca do desenvolvimento crítico e criativo dos estudantes. A dependência excessiva de tecnologias avançadas pode limitar a capacidade pensamento independente e de resolução não assistida de problemas. Nesse sentido, é preciso esclarecer que a criatividade deriva do enfrentamento de desafios e da busca por soluções originais – processo não inato e tampouco célere. Por isso, o uso excessivo e não orientado das IAs, sobretudo para automatização de textos, pode prejudicar a formação básica ou superior. Além disso, o pensamento crítico requer competências de questionar, analisar e avaliar informações de forma independente, que podem ser subdesenvolvidas ou negligenciadas pelo usuário incipiente em um ambiente dominado por respostas formuladas por algoritmos.

É igualmente relevante reconhecer que as IAs não devem substituir o papel essencial dos professores na apropriação conceitual e simbólica dos conteúdos das disciplinas. O ensino e a aprendizagem não devem se restringir à transmissão e à memorização, mas a mediações que levem a profunda e contextualizada articulação de saberes e práticas. Professores desempenham papel insubstituível ao adaptar o ensino às necessidades individuais dos estudantes ao promover discussões enriquecedoras e criar ambiências de aprendizagem que estimulem a curiosidade e a reflexão crítica. A mera substituição do trabalho docente por IAs, por exemplo, pode levar a uma educação superficial, em que a interação humana e a experiência pedagógica são minimizadas, comprometendo a formação integral, ademais dos desdobramentos nocivos à psicomotricidade e às competências socioemocionais. Portanto, a integração de IA na educação deve ser feita de maneira equilibrada, complementando, e não substituindo, a atuação docente e levando em consideração um uso ético e consciente das potencialidades do processamento informacional automatizado.

Acrescenta-se, ainda, que este trabalho efetivamente realiza uma análise detalhada dos dados

coletados a partir da revisão bibliográfica, tanto de forma direta quanto indireta. Os artigos selecionados foram comentados ao longo da discussão, sendo destacadas as principais contribuições e as divergências encontradas na literatura de recorte acerca do uso de IAs na Educação Superior. Esse processo de análise é evidenciado pela discussão aprofundada presente neste tópico e nas seções anteriores, nas quais foram exploradas as implicações e as nuances dos achados bibliográficos, respondendo diretamente à justificativa da pesquisa apresentada na Introdução. Portanto, a abordagem crítica e a interpretação dos dados são claramente desenvolvidas ao longo do texto, buscando tratar das lacunas, avanços e dilemas que as IAs estão desencadeando na Educação Superior brasileira e mundial, particularmente na sua interface com a produção de textos acadêmicos.

À medida que esse campo avança, é necessário explorar seu funcionamento, suas vantagens, limitações e suas implicações éticas, como já aludido. Isso decorre, porque a escrita de IA representa um recurso recente na criação de conteúdos e, conseqüentemente, suscita oportunidades e desafios. Com o avanço tecnológico, as máquinas geram textos cada vez com mais volume e celeridade, levando empresas, escritores e produtores de conteúdo a explorarem suas amplas possibilidades e implicações e convocando a universidade, como expressão maior da Educação Superior no Brasil, a visitar o assunto em suas interfaces e em seus desdobramentos na pesquisa, no ensino e na extensão que praticam.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo proporcionou uma análise sobre a influência da IA na Educação Superior, com um foco específico na escrita de textos acadêmicos. A estrutura metodológica se desdobrou de maneira estruturada ao longo de cinco seções, cada qual contribuindo para o entendimento mais aprofundado do tema. Inicialmente, houve contextualização acerca do panorama educacional atual, destacando o potencial e a relevância da IA na produção textual acadêmica. Em seguida, a metodologia adotada foi detalhada, demonstrando a condução de uma pesquisa bibliográfica e documental, o que desdobra um estudo descritivo-exploratório acerca do tema que é recente na literatura da Educação e das Ciências da Informação. A terceira seção concentrou-se na explanação dos conceitos primordiais da IA, delineando sua história e a aplicação específica no contexto da Educação Superior. Esse embasamento teórico foi crucial para compreender as possibilidades e limitações do recurso no âmbito acadêmico na quarta seção.

Com isso, pode-se entender que o uso da IA para a produção de textos acadêmicos apresenta uma série de aspectos positivos e negativos. Inicialmente, os positivos incluem a capacidade de gerar conteúdo rapidamente, auxiliando os pesquisadores a explorarem novas ideias e aumentando a eficiência na redação de trabalhos acadêmicos. A IA também pode oferecer sugestões úteis e corrigir erros de estruturação formal dos textos, contribuindo para a melhoria da qualidade da comunicação. Além disso, facilita a organização e a estruturação de informações complexas, ajudando na criação de documentos mais coesos.

Por outro lado, os pontos negativos e as limitações do uso de IA na produção de textos acadêmicos incluem a dependência excessiva do recurso, o que pode levar à falta de originalidade e criatividade nos trabalhos. A IA pode gerar conteúdo que carece de profundidade acadêmica e compreensão real do assunto, levando a informações imprecisas, superficiais ou deletérias à gramática e a um léxico tipicamente autoral. Além disso, questões éticas surgem em relação à atribuição de autoria e à possível violação de direitos, especialmente quando não é claramente indicado o uso de ferramentas de IA na produção do texto.

De maneira ampla, o objetivo de identificar as lacunas, os avanços e os dilemas na implementação da IA na Educação Superior, especialmente na produção de textos acadêmicos foi alcançado neste artigo. Acerca das lacunas, observou-se que não basta oferecer o suporte tecnológico, mas a implementação de uma IA na Educação Superior – ou em qualquer outro nível, etapa ou estágio formativo – requer considerar a falta de infraestrutura, a necessidade de formação docente adequada e as barreiras ao acesso tecnológico dos indivíduos, sejam estas técnicas ou socioemocionais. Os avanços podem ser observados, por sua vez, na ampliação da eficiência, da personalização do aprendizado e na facilitação de tarefas administrativas. Os dilemas, em seu turno, incluem questões éticas, como a originalidade dos trabalhos produzidos com IA, a dependência excessiva dessas tecnologias e o potencial impacto negativo no desenvolvimento crítico e criativo dos usuários. Assim, a investigação dessas áreas é essencial para uma integração equilibrada e eficaz da IA na Educação Superior.

No que diz respeito às limitações da investigação realizada, que se baseou em uma pesquisa bibliográfica com revisão sistemática em bases como *Google Acadêmico*, *Scielo* e *BDTD*, além de obras clássicas e relevantes, algumas restrições se fazem presentes. A limitação principal está na possibilidade de não abranger todas as fontes existentes sobre o tema, dada a vasta gama de informações disponíveis em outras bases de dados ou em fontes não digitalizadas e/ou não

consultadas. Além disso, o foco exclusivo no código jurídico brasileiro para compreender o dilema da proteção de dados, da propriedade intelectual e da autoria pode limitar a compreensão da problemática a nível internacional. Além disso, os códigos de direito de países em níveis avançados de desenvolvimento socioeconômico e educacional, como Estados Unidos, França e Alemanha, em que esse debate é particularmente avançado, podem trazer contribuições para a discussão da autoria, da propriedade intelectual e da proteção de dados no uso de IA para elaboração de textos acadêmicos. Há de se ponderar, ainda, que diferentes países possuem legislações distintas que também impactam esses aspectos. Por isso, sugere-se necessário que sejam realizadas outras pesquisas, se possível mais amplas e diversificadas, para compreender qualificadamente as complexidades éticas, legais e acadêmicas envolvidas no uso de IA para elaboração de textos acadêmicos.

Pode-se, assim, depreender que a articulação entre IA e Educação Superior tem grande potencial presente e futuro. Atualmente, a IA já desfruta de um papel significativo na Educação Superior, pois fornece a cada dia mais ferramentas para personalizar o ensino, adaptando-se às necessidades individuais dos interagentes. Os sistemas de IA podem, por exemplo, analisar dados de desempenho dos estudantes, identificar padrões de aprendizagem e ofertar recursos personalizados. Tudo isso faz com que a presença de IAs promova uma experiência de aprendizagem mais eficaz e engajadora – proposta que está em sintonia com a maioria das diretrizes educacionais brasileiras nas diferentes e diversas etapas e níveis da educação nacional e com processos de institucionalização modal em perspectiva crítica (Ferreira; Veloso, 2023).

Além disso, a IA tem contribuído para a criação de metodologias de ensino. Isso ficou evidenciado pela expansão da EaD e da aprendizagem adaptativa durante o período pandêmico da Covid-19. Com as ferramentas de IA, é possível incentivar uma educação mais flexível e acessível aos estudantes em regiões periféricas e de difícil acesso. As IAs também podem auxiliar na criação de conteúdos educacionais que realizem a avaliação automatizada de trabalhos e na identificação de lacunas no conhecimento dos estudantes, o que pode viabilizar intervenções pedagógicas mais assertivas.

Numa perspectiva de futuro, a articulação entre a IA e a Educação Superior, como sustentam Holmes, Bialik e Fadel (2019), promete ter avanços ainda mais significativos. Aquela pode assumir papel protagonista em relação a esta, ao passo que proporcione tutoria virtual individualizada que seja capaz de oferecer suporte constante aos estudantes e em tempo real. A tecnologia poderá, ainda, adaptar-se não apenas ao estilo de aprendizagem, mas às preferências e às necessidades específicas

de cada estudante. Com isso, as IAs podem não somente criar textos a partir do PNL, mas das condições socioemocionais do indivíduo – como prevê Scherer (2016).

Ressalta-se que pesquisas futuras acerca do uso de IAs na educação superior podem oferecer contribuições valiosas a respeito de sua eficácia e de seu impacto. Estudos longitudinais poderão, por exemplo, investigar como a IA influencia o desenvolvimento crítico e criativo dos estudantes universitários ao longo do tempo, comparando esses efeitos com métodos tradicionais de ensino. Além disso, análises comparativas entre diferentes disciplinas e cursos podem revelar variáveis específicas que afetam a eficácia da IA em contextos acadêmicos variados. Pesquisas acerca da formação e da prática docente na Educação Superior são essenciais para entender como a IA pode ser integrada de maneira eficaz, beneficiando professores e estudantes. Estudos de caso em diversas instituições de Educação Superior, considerando contextos culturais e socioeconômicos distintos, forneceriam uma perspectiva mais abrangente acerca da implementação do recurso. Outra vertente de significativa relevância seria realizar avaliações críticas de *softwares* educacionais baseados em IA usados em universidades, visando determinar sua qualidade pedagógica e sua capacidade de subsidiar a promoção da autonomia e do pensamento crítico entre os estudantes. Esses são alguns pontos que lançamos para que estudos ulteriores possam ser propostos a partir do que foi, aqui, discutido.

Por conseguinte, a integração entre IA e Educação Superior representa oportunidade para promover uma educação mais inclusiva, adaptativa e eficaz. É papel dos professores universitários e de toda comunidade acadêmica buscar maneiras de qualificar a utilização desse e de outros recursos, de maneira ética e crítico-reflexiva. Os desafios presentes e futuros para se integrar de forma inteligente essas tecnologias na Educação Superior serão, paulatinamente, reconfiguradas a partir dessa formação dos usuários. Como apresentado desde o início, é o uso humano que pode fazer da máquina uma ferramenta útil ou uma arma deletéria. Por ora, o que se pode vislumbrar são avanços significativos nos processos de ensino e aprendizagem por meio da otimização e a evidente necessidade de formação de professores e estudantes para um mundo em constante (r)evolução, seja na escrita de textos acadêmicos, seja no compromisso com um fazer/ser científico mais ético e profissional.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos as sugestões oferecidas pelo ChatGPT, da OpenAI, na versão 3.5, na revisão

deste texto. Suas orientações foram fundamentais para enriquecer e aprimorar o conteúdo apresentado.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

7. REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. L.; FRANCISCO, A. S. L.; MENEGUSSI, R. A influência da inteligência artificial na educação. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. ano 4, ed. 7, v. 08, p. 50-60. jul. 2019.

ARAÚJO, M. O uso de inteligência artificial para a geração automatizada de textos acadêmicos: plágio ou meta-autoria?. **Logeion: Filosofia da Informação**, v. 3, n. 1, 2016.

BRYSON, J.; WINFIELD, A. Standardizing Ethical Design for Artificial Intelligence and Autonomous Systems. **Computer**, v. 50, n. 1, p. 116-119, 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União, 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial da União, 1998.

DONATO H, DONATO M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Medica Portuguesa**, v. 32, n. 3, p. 227-235, 2019.

FERREIRA, M.; VELOSO, B. G. A institucionalização da educação a distância como pesquisa, crítica e produtividade. **EmRede - Revista De Educação a Distância**, v. 10, 2023. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/911> Acesso em: 17 maio 2024.

FIORIN, J. L. (org.). **Novos caminhos da linguística**. São Paulo: Contexto, 2017.

GONSALES, P. **Inteligência Artificial, educação e pensamento complexo: caminhos para religação de saberes**. 131f. 2022. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós Graduated em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, São Paulo, 2022.

GONZALEZ ARENCIBIA, M.; MARTINEZ CARDERO, D. Dilemas éticos en el escenario de la inteligencia artificial. **Economía y Sociedad**, Heredia, v. 25, n. 57, p. 93-109, June 2020.

HARTMANN PEIXOTO, F. **Inteligência artificial e direito: convergência ética e estratégica**. Curitiba: Alteridade Editora, 2020.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. **Artificial Intelligence in Education: promises and implications for Teaching & Learning**. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

- LAUTERJUNG, B. ChatGPT lidera ranking de IA's mais utilizadas do mundo, aponta pesquisa. **TI Inside**, Inteligência artificial. 2 set. 2023. Disponível em: <https://tiinside.com.br/02/12/2023/chatgpt-lidera-ranking-de-ias-mais-utilizadas-do-mundo-aponta-pesquisa/> Acesso em: 07 jan. 2024
- LEE, K.-F. **Inteligência artificial**: como os robôs estão mudando o mundo. Tradução de Marcelo Barbão. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.
- MATOS, L. C. S. **Inteligência artificial & educação online na escola pública**: possibilidades e alcances. 2022.176 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022.
- MCCARTHY, J. What is artificial intelligence? **Whaisaid**. Stanford University. 2 nov. 2007. Disponível em: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whaisai.pdf> Acesso em: 05 jan. 2024.
- MEDEIROS, J. B. **Manual de redação e normalização textual**: técnicas de editoração e revisão. São Paulo: Atlas, 2002.
- NALINI, J. R. **Ética geral e profissional**. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.
- PERES, F. A literacia em saúde no ChatGPT: explorando o potencial de uso de inteligência artificial para a elaboração de textos acadêmicos. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 29, n. 1, p. 1-13, 2024. Disponível em: <http://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/a-literacia-em-saude-no-chatgpt-explorando-o-potencial-de-uso-de-inteligencia-artificial-para-a-elaboracao-de-textos-academicos/18759>. Acesso em: 05 jan. 2024
- PETROU, S; KWON, J; MADAN, J. A practical guide to conducting a systematic review and meta-analysis of health state utility values. **Pharmacoeconomics**. v. 36, p. 1043-1061, 2018.
- POZZEBON, E.; FRIGO, L. B.; BITTENCOURT, G. Inteligência Artificial na educação universitária: quais as contribuições? **Revista do CCEI**, Bagé, RS, v. 8, n.13, p. 34-41, 2004.
- RUIZ, J. A. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SAYAD, A. Le V. **Inteligência artificial e seu impacto no desenvolvimento do pensamento crítico**. 2022. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologias da Inteligência e Design Digital da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2022.
- SCHERER, M. Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. **Harvard Journal of Law & Technology**, v. 29, n. 2, p. 354-400, 2016.
- SOUZA, M. N. M. de *et al.* Do GPT 3 ao ChatGPT: potencialidades e alertas no enfoque da produção acadêmica brasileira. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 16, n. 47, p. 599–620, 2023
- VICARI, R. M. **Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030**:

Sumário executivo. Brasília: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, Serviço Social da Indústria, 2018.

VIEIRA PINTO, A. **O conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.