



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA - UFPB
CENTRO DE INFORMÁTICA
BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

WELLINGTON JOSÉ LAURENTINO DA SILVA

**UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E DESAFIOS
DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA
PARA EDUCAÇÃO**

**JOÃO PESSOA/PB
2024**

WELLINGTON JOSÉ LAURENTINO DA SILVA

**UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA
EDUCAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências da Computação da Universidade Federal da Paraíba, como requisito final para obtenção do título de Bacharel em Ciências da Computação.

Orientadora: Prof^a. Dra. Danielle Rousy Dias Ricarte

JOÃO PESSOA/PB

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586r Silva, Wellington Jose Laurentino da.

Uma revisão sobre os benefícios e desafios da inteligência artificial generativa para educação / Wellington Jose Laurentino da Silva. - João Pessoa, 2024.

23 f. : il.

Orientação: Danielle Rousy Dias Ricarte.
TCC (Graduação) - UFPB/CI.

1. Conhecimento. 2. Educação. 3. Inteligência artificial generativa. I. Ricarte, Danielle Rousy Dias. II. Título.

UFPB/CI

CDU 004.8:37



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE INFORMÁTICA
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
COORDENAÇÃO DO CURSO



1
2
3
4
5
6

Ata da Sessão Pública de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso de Wellington José Laurentino da Silva, realizada em 13 de Maio de 2024.

1 Aos 13 dias do mês de maio, do ano de 2024, às 10:00 horas, na sala CI-304, reuniram-se
2 os membros da Banca Examinadora constituída para julgar o Trabalho de Conclusão de
3 Curso do Sr. Wellington José Laurentino da Silva, matrícula nº 11328821, aluno do
4 Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal da Paraíba. A
5 comissão examinadora foi composta pela professora Danielle Rousy Dias Ricarte
6 (UFPB), orientadora e presidente da banca, e pelos professores Clairton de
7 Albuquerque Siebra (UFPB) e Gustavo Henrique Matos Bezerra Motta (UFPB).
8 Iniciando os trabalhos, a presidente da banca cumprimentou os presentes, comunicou-os da
9 finalidade da reunião e passou a palavra ao candidato para que fizesse a exposição oral da
10 monografia intitulada "UMA REVISÃO SOBRE OS BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA
11 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA EDUCAÇÃO". Concluída a
12 exposição, o candidato foi arguido pela Banca Examinadora que, em seguida, emitiu o
13 seguinte parecer: "aprovado", com conceito 7,0 (0,0 a 10,0). Do ocorrido, eu, Leandro
14 Carlos de Souza, Coordenador do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, lavrei
15 a presente ata que vai assinada por mim e pelos membros da banca examinadora. João
16 Pessoa, 13 de maio de 2024.

17
18
19

Prof. Leandro Carlos de Souza
Coordenador do Curso de Ciência da Computação
SIAPE 1140339

Prof.a Danielle Rousy Dias Ricarte
Orientadora (UFPB)

Documento assinado digitalmente
gov.br DANIELLE ROUSY DIAS RICARTE
Data: 21/06/2024 12:44:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Clairton de Albuquerque Siebra
Examinador (UFPB)

Documento assinado digitalmente
gov.br CLAIRTON DE ALBUQUERQUE SIEBRA
Data: 14/05/2024 12:41:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Gustavo Henrique Matos Bezerra Motta
Examinador (UFPB)

Documento assinado digitalmente
gov.br GUSTAVO HENRIQUE MATOS BEZERRA MOTTA
Data: 15/05/2024 15:35:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dedico a Deus por sua graça,
misericórdia e força ao ponto de
superar as dificuldades.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

Aos meus pais, Rosa Maria Laurentino da Silva e José Antônio da Silva, por todo apoio e pela ajuda, que muito contribuíram para a realização dessa jornada.

A minha esposa, Maria Elisabeth da Silva Guimarães, por sempre está ao meu lado me apoiando e incentivando.

Aos meus amigos, Renilton Ribeiro de Oliveira e Roberto Freire da Nóbrega, pela ajuda, incentivo e momentos alegres durante esses anos de curso.

À minha orientadora Dra. Danielle Rousy Dias Ricarte, agradeço muito pela sua ajuda, orientação, ensinamentos e paciência.

Uma Revisão Sobre os Benefícios e Desafios da Inteligência Artificial Generativa para Educação

Wellington J. L. da Silva¹, Danielle R. Dias Ricarte²

¹Aluno do Curso Ciências da Computação – Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

²Orientadora do Curso de Ciências da Computação – Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

{welllau@icloud.com}

Resumo. *A Inteligência artificial (IA) generativa ainda está em seus estágios iniciais de desenvolvimento, mas tem o potencial de revolucionar a educação. Ela pode ser usada para criar planos de aprendizado personalizados para cada aluno com base em suas necessidades individuais, estilo de aprendizado e ritmo. Isso pode ajudar os alunos a aprender mais rapidamente e com mais eficiência, e também pode aumentar seu interesse e motivação pela aprendizagem, fornecer feedback em tempo real sobre o desempenho dos alunos, o que pode ajudá-los a identificar suas áreas de fraqueza e a melhorar seu aprendizado. Pode automatizar também tarefas repetitivas, como a criação de avaliações e a correção de trabalhos, liberando tempo para que os professores se concentrem em atividades mais importantes, como o planejamento de aulas e a interação com os alunos. Um exemplo disso é o que se observa com os debates sobre o uso do ChatGPT na Educação. Esse modelo de IA apresenta desafios e limitações, porém já proporciona que os educadores personalizem ferramentas derivadas do ChatGPT em suas atividades acadêmicas diárias, aproveitando os benefícios que esse modelo de IA pode oferecer. Dessa forma, esse trabalho se propõe a evidenciar a importância da inteligência artificial (IA) generativa para educação. Para isso, a metodologia utilizada no estudo foi a revisão integrativa da literatura, foram analisados e selecionados 8 (oito) estudos, indexados nas referidas bases de dados nos últimos anos, entre 2023 a 2024. Como conclusão, observa-se que a inteligência artificial na área da Educação apresenta um vasto potencial para melhorar a qualidade do ensino, promover a personalização da aprendizagem, facilitar o acesso a recursos educacionais e estimular a inovação pedagógica.*

Palavras-chave: *Conhecimento. Educação. Inteligência artificial generativa.*

Abstract. *Generative artificial intelligence (AI) is still in its early stages of development, but has the potential to revolutionize education. It can be used to create customized learning plans for each student based on their individual needs, learning style and pace. This can help students learn faster and more efficiently, and can also increase their interest and motivation for learning, provide real-time feedback on student performance, which can help them identify their areas of weakness and improve their learning. It can also automate repetitive tasks such as creating assessments and correcting assignments, freeing up time for teachers to focus on more important activities such as lesson*

planning and interaction with students. An example of this is what is observed with the debates about the use of ChatGPT in Education. This AI model presents challenges and limitations, but already provides educators to customize tools derived from ChatGPT in their daily academic activities, taking advantage of the benefits that this AI model can offer. Thus, this work proposes to highlight the importance of generative artificial intelligence (AI) for education. For this, the methodology used in the study was the integrative review of the literature, 8 (eight) studies were analyzed and selected, indexed in these databases in recent years, between 2023 and 2024. In conclusion, it is observed that artificial intelligence in the area of education has a vast potential to improve the quality of teaching, promote the personalization of learning, facilitate access to educational resources and stimulate pedagogical innovation.

Keywords: Knowledge. Education. Generative artificial intelligence.

1. Introdução

Atualmente uma das tecnologias mais promissoras para a educação é a inteligência artificial (IA) generativa. Essa tecnologia pode revolucionar a maneira como os professores ensinam e os alunos aprendem, oferecendo uma experiência de aprendizado mais personalizada, divertida e eficaz.

A Inteligência Artificial Generativa desempenha um papel crucial na transformação do ensino e da aprendizagem, oferecendo possibilidades inovadoras para aprimorar a educação, promover a personalização do ensino, facilitar a inclusão de todos os alunos e impulsionar a qualidade e eficácia do processo educacional (Arruda, 2024). Tem o potencial de transformar a educação, tornando-a mais personalizada, acessível e competente, abrindo novas possibilidades para o ensino e a aprendizagem (Pereira e Moura, 2023).

A IA Generativa tem o potencial de transformar a educação, tornando-a mais acessível, personalizada e utilitária, preparando os alunos para enfrentar os desafios do século XXI e promovendo a inovação e a excelência no ensino e na aprendizagem (Folletto, 2023). Desempenha um papel fundamental na transformação do cenário educacional, oferecendo oportunidades para melhorar a qualidade da educação, promover a personalização da aprendizagem e estimular a inovação pedagógica (Melo e Bassani, 2023).

Apresenta o potencial de transformar a educação, tornando-a mais personalizada, eficiente e inovadora, e preparando os alunos para enfrentar os desafios do mundo digital e tecnológico em constante evolução, oferecendo novas possibilidades para o desenvolvimento de soluções educacionais diferenciadas. Embora o desenvolvimento da IA generativa seja relativamente novo, tem o potencial de transformar a educação. A IA generativa pode ajudar todos os alunos a alcançar seu potencial máximo oferecendo uma experiência de aprendizado individualizado.

O referido artigo tem como objetivo geral: Evidenciar os benefícios e desafios da inteligência artificial (AI) generativa para educação. O referido artigo foi dividido por partes, após a introdução, segue a fundamentação conceitual, o método utilizado, os resultados obtidos na pesquisa, as discussões e as considerações finais.

2. Fundamentação Conceitual

2.1. Inteligência Artificial Generativa

A Inteligência Artificial (IA) Generativa se destina à criação de modelos de aprendizado de máquina capazes de produzir conteúdo inédito, replicando padrões dos dados de entrada para gerar saídas criativas e semelhantes ao original (Valiante Filho, 2023). É uma área abrangente da Ciência da Computação que tem como objetivo desenvolver máquinas capazes de executar tarefas que geralmente necessitam do uso da inteligência humana (Trocin *et al.*, 2021).

Segundo Valiante Filho (2023, p. 6):

O conceito de Inteligência Artificial Generativa remete a modelos ou algoritmos que criam resultados totalmente novos. Tais como texto, fotos, vídeos, código, dados ou renderizações 3D. Isso a partir de grandes quantidades de dados nos quais são “treinados”.

Os avanços na elaboração de modelos de linguagem em grande escala têm permitido a presença cada vez maior da inteligência artificial generativa em diferentes profissões, incluindo a educação. Essas tecnologias têm impactado desde a gestão educacional até o desenvolvimento de métodos de ensino (Vieira *et al.*, 2023). Um exemplo desse impacto é *ChatGPT* (Lim *et al.*, 2023).

De acordo Ramos (2023), o *ChatGPT* pode ser utilizado para auxiliar na revisão de literatura em pesquisas acadêmicas de diversas maneiras, proporcionando benefícios significativos para os pesquisadores. Algumas formas de utilização incluem:

- Reformulação de frases e perguntas de pesquisa: pode ajudar na reformulação de frases e perguntas de pesquisa, tornando a redação mais clara e concisa.
- Criação de resumo automático: pode gerar automaticamente resumos de artigos, facilitando a compreensão do conteúdo e poupando tempo dos pesquisadores.
- Análise de dados: Além de auxiliar na revisão da literatura, o *ChatGPT* pode ser utilizado para analisar dados após a busca, triagem e extração de informações, facilitando a interpretação e organização dos resultados.
- Identificação de insights e referências: pode ajudar a identificar insights e referências que podem não ter sido encontrados em bases de dados tradicionais, ampliando o escopo da revisão de literatura.
- Estímulo à criatividade e imaginação: O modelo de IA pode gerar textos originais e interessantes, estimulando a criatividade e a imaginação dos autores durante a revisão de literatura.
- *Feedback* e sugestões: pode fornecer *feedback* sobre o texto dos autores, corrigindo erros gramaticais, melhorando a clareza e coerência, e oferecendo sugestões para aprimorar o conteúdo (Ramos, 2023).

A reação do público ao lançamento da *ChatGPT* pela empresa OpenAI em 2022 foi marcada por uma mistura de euforia e assombro. A *ChatGPT* é uma inteligência artificial generativa capaz de produzir conteúdo a partir de uma vasta base de dados

distribuída pela Internet ou localmente, utilizando modelagem de linguagem para gerar respostas prevendo os textos e palavras seguintes (Arruda, 2024).

Entretanto de acordo com Figueiredo *et al.* (2023), o uso do *ChatGPT* na educação apresenta desafios e limitações que são as seguintes:

- Confiabilidade das respostas: as respostas geradas pelo *ChatGPT* podem não ser totalmente confiáveis em algumas situações, devido à possibilidade de a base de dados do modelo estar desatualizada ou conter informações imprecisas.
- Coerência das respostas: a modelo ocasionalmente pode produzir respostas que não são coerentes com o tema ou contexto da pergunta, o que pode ser problemático em um ambiente educacional onde a precisão é essencial.
- Falta de fontes verificáveis: a falta de fontes de pesquisa verificáveis pode ser uma limitação, pois os educadores podem não conseguir verificar a qualidade das informações fornecidas pelo *ChatGPT*, o que pode impactar a credibilidade do conteúdo gerado.
- Risco de plágio: como o *ChatGPT* baseia suas respostas na produção intelectual de terceiros sem atribuição de créditos aos autores originais, há um risco de plágio quando os alunos utilizam as respostas geradas sem citar corretamente as fontes.
- Necessidade de orientação: é essencial que os educadores orientem os alunos sobre a importância de citar corretamente as fontes ao utilizar o *ChatGPT* como ferramenta educacional, promovendo a integridade acadêmica e evitando problemas relacionados ao plágio (Figueiredo *et al.*, 2023).

No entanto, também houve um sentimento de preocupação em relação ao potencial impacto da IA generativa, como a *ChatGPT*, na sociedade, incluindo questões éticas, de privacidade e de confiabilidade das informações geradas por esses sistemas (Arruda, 2024).

Contudo, não é a única inteligência artificial generativa que possuímos atualmente. Por isso, é fundamental manter-se informado sobre as diversas IA's que estão influenciando o nosso dia a dia.

A regulamentação do uso de Inteligência Artificial Generativa no contexto educacional é essencial para garantir a qualidade do aprendizado, promover o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e proteger sua integridade acadêmica em um ambiente educacional cada vez mais tecnológico (Pinheiro, 2024).

O Projeto de Lei (PL) nº 2338 de 2023, apresentado em maio de 2023 pelo Senador Rodrigo Pacheco, visa regulamentar a utilização da Inteligência Artificial (IA) no Brasil. O PL, que está em andamento no Senado Federal, visa garantir a proteção dos direitos fundamentais do Brasil e o crescimento social, econômico e tecnológico ao mesmo tempo em que desenvolve e usa a IA de forma responsável.

O Projeto de Lei nº 2.338/23 estabelece diretrizes para o uso responsável de IA no Brasil. Algumas medidas incluídas no projeto de lei são: respeito aos direitos humanos e valores democráticos, não discriminação e desenvolvimento tecnológico, garantindo que

as IA's sejam utilizadas de forma ética e responsável. Prestação de contas e responsabilização: as empresas que desenvolvem e utilizam IA's generativas devem ser responsáveis e garantir a prestação de contas e a reparação integral de danos e a prevenção de riscos sistêmicos: garantindo a segurança e a confiabilidade dessas tecnologias no contexto educacional (Pinheiro, 2024).

O Projeto de Lei, nº 2338, de 2023, dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial citado no:

Art. 1º Esta Lei estabelece normas gerais de caráter nacional para o desenvolvimento, implementação e uso responsável de sistemas de inteligência artificial (IA) no Brasil, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais e garantir a implementação de sistemas seguros e confiáveis, em benefício da pessoa humana, do regime democrático e do desenvolvimento científico e tecnológico (Brasil, 2023, p. 2).

Art. 2º O desenvolvimento, a implementação e o uso de sistemas de inteligência artificial no Brasil têm como fundamentos:

X - O acesso à informação e à educação, e a conscientização sobre os sistemas de inteligência artificial e suas aplicações (Brasil, 2023, p. 3).

O Projeto de Lei, nº 2338, de 2023, dispõe na Seção III de Alto Risco que,

Art. 17. São considerados sistemas de inteligência artificial de alto risco aqueles utilizados para as seguintes finalidades:

II - Educação e formação profissional, incluindo sistemas de determinação de acesso a instituições de ensino ou de formação profissional ou para avaliação e monitoramento de estudantes (Brasil, 2023, p. 11).

A regulamentação do uso de Inteligência Artificial Generativa no contexto educacional é categórico por diversos motivos, a regulamentação pode ajudar a proteger os estudantes de informações imprecisas, falsas ou tendenciosas, desenvolvendo o pensamento crítico dos alunos, evitando que eles se tornem dependentes de respostas prontas fornecidas por *chatbots*, mitigando os riscos associados ao uso de IA's generativas, promovendo um ambiente educacional autêntico, garantindo a autenticidade e originalidade das produções dos alunos, evitando possíveis plágios e garantindo a integridade acadêmica (Pinheiro, 2024).

O projeto de Lei é crucial para o Brasil porque visa estabelecer padrões gerais para o desenvolvimento, adoção e uso responsável dessa tecnologia. É um marco crítico para o futuro da IA no Brasil, ajuda a proteger os direitos fundamentais, a inovação, a transparência e a responsabilidade e a alinhar o Brasil com as melhores práticas internacionais ao estabelecer princípios e diretrizes para o desenvolvimento e uso responsável da IA. Para que o país possa aproveitar ao máximo o potencial da IA para o desenvolvimento social, econômico e tecnológico, a aprovação do PL é essencial.

Ramos (2023) aborda que o uso de inteligência artificial generativa baseada em grandes modelos de linguagem na pesquisa acadêmica traz consigo diversas implicações e limitações que os pesquisadores devem considerar. Algumas delas são:

Implicações:

- **Inovação e eficiência:** as ferramentas baseadas em IA, como o ChatGPT, podem trazer inovação e eficiência para as atividades acadêmicas, tornando

processos como revisão de literatura e redação de artigos mais rápidos e produtivos.

- Estímulo à criatividade: os modelos de IA podem estimular a criatividade dos pesquisadores, gerando novas ideias, hipóteses e perspectivas a serem exploradas durante a pesquisa.
- *Feedback* e melhoria da escrita: o ChatGPT pode fornecer *feedback* útil para melhorar a qualidade da escrita acadêmica, corrigindo erros gramaticais, melhorando a clareza do texto e sugerindo a inclusão de detalhes relevantes (Ramos, 2023). Limitações:
- Resultados inventados: o uso de ferramentas de IA pode levar à geração de resultados inventados, o que pode comprometer a integridade acadêmica e a confiabilidade das pesquisas.
- Divulgação de informações erradas: existe o risco de que as ferramentas de IA gerem informações erradas, desinformação ou conteúdo tóxico, o que pode impactar negativamente a qualidade da pesquisa.
- Vieses e limitações dos modelos: os modelos de IA podem conter vieses incorporados dos dados de treinamento, o que pode influenciar os resultados gerados e limitar a objetividade da pesquisa.
- Necessidade de supervisão humana: mesmo com o uso de IA, é importante que os pesquisadores exerçam supervisão humana para garantir a precisão e relevância dos resultados obtidos (Ramos, 2023).

Portanto, embora as ferramentas de IA generativa ofereçam benefícios significativos para a pesquisa acadêmica, é essencial estar ciente das possíveis limitações e desafios associados ao seu uso, a fim de garantir a qualidade e a confiabilidade dos estudos realizados (Ramos, 2023).

Rodrigues e Rodrigues (2023) abordam sobre os principais desafios enfrentados pelos educadores do Ensino Superior em relação à inteligência artificial na educação incluem:

- Aversão a algoritmos: alguns educadores podem manifestar comportamentos de aversão a algoritmos, o que pode impactar a adoção e integração da IA na prática educacional.
- Questões éticas e morais: há preocupações éticas e morais relacionadas ao uso de tecnologias baseadas em IA, como a necessidade de garantir a privacidade dos dados dos alunos e evitar enviesamentos e preconceitos.
- Desafios metodológicos: a integração da IA na educação requer repensar metodologias de ensino e aprendizagem, bem como a forma como os educadores interagem com as tecnologias.
- Desenvolvimento crítico e criatividade: a utilização de IA na educação pode impactar o desenvolvimento crítico e criativo dos alunos, levantando questões sobre a originalidade do trabalho acadêmico e a autonomia intelectual.

- Necessidade de uma educação crítica: é fundamental promover uma educação crítica que possibilite aos alunos compreender e questionar o papel da IA na sociedade, bem como desenvolver habilidades para lidar com os desafios e oportunidades que essa tecnologia traz (Rodrigues e Rodrigues, 2023).

2.2. Inteligência Artificial Generativa e Educação

A Inteligência Artificial Generativa (IA) desempenha um papel fundamental na Educação, trazendo diversas contribuições e benefícios expressivos para o ambiente educacional. Ela permite a personalização do ensino, adaptando o conteúdo e as atividades de acordo com as necessidades individuais de cada aluno, promovendo um aprendizado mais eficaz e significativo (Arruda, 2024).

A (IA) tem uma importância significativa para a educação devido às seguintes razões, podem ajudar na criação de materiais educacionais, como exercícios, avaliações e conteúdo didático, facilitando o trabalho dos educadores e promovendo a inovação no ensino (Foletto, 2023).

Apesar dos avanços proporcionados pela IA na educação, ainda há desafios a serem enfrentados. Um desses desafios é garantir que a tecnologia seja verdadeiramente inclusiva em todos os níveis de ensino, o que envolve questões de acesso à tecnologia, infraestrutura, financiamento e equidade digital, sendo fundamental abordar de maneira equilibrada e cuidadosa os potenciais desafios relacionados aos aspectos neurológicos, cognitivos, emocionais e sociais dos alunos, especialmente nas faixas etárias mais jovens, sem perder de vista os benefícios que a IA pode trazer para a educação (Figueiredo *et al.*, 2023).

Portanto, com a crescente presença de sistemas de inteligência artificial generativa na educação superior, prevê-se mudanças significativas nas formas de interagir com os estudantes e no planejamento de cursos e avaliações. Algumas das mudanças esperadas incluem:

- Interatividade aumentada: os sistemas de inteligência artificial podem proporcionar novas formas de interação com os estudantes, oferecendo respostas personalizadas e adaptadas às necessidades individuais de aprendizagem.
- Personalização do ensino: a inteligência artificial pode auxiliar na personalização do ensino, permitindo a adaptação do conteúdo e das atividades de acordo com o ritmo e estilo de aprendizagem de cada aluno.
- Avaliações mais eficientes: os sistemas de inteligência artificial podem contribuir para a criação de avaliações mais eficientes e personalizadas, fornecendo *feedback* instantâneo e identificando áreas de melhoria de forma mais precisa.
- Maior Autonomia do discente: a utilização de ferramentas baseadas em inteligência artificial pode promover a autonomia dos estudantes, incentivando a busca ativa por conhecimento e o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem autônoma.
- Possível substituição parcial de professores: a curto prazo, alguns profissionais acreditam que os sistemas de inteligência artificial generativa

poderão substituir parcialmente ou integralmente os professores na educação superior, o que poderia impactar a dinâmica tradicional de ensino (Vieira *et al.*, 2023).

Uma grande relevância da Inteligência Artificial Generativa tem para a educação, seria o *Feedback* Instantâneo, por meio de *chatbots*¹, assistentes e tutores virtuais baseados em IA, os alunos podem receber *feedback* instantâneo sobre seu desempenho, o que ajuda na identificação de áreas de melhoria e no reforço de conceitos (Melo e Bassani, 2023).

A capacidade da IA generativa de processar grandes volumes de dados e fornecer insights detalhados sobre o desempenho dos alunos auxilia os educadores na tomada de decisões pedagógicas informadas e na identificação de áreas de melhoria (Arruda, 2024).

Além disso, a importância da inteligência artificial (IA) para a educação, desempenha um papel relevante na transformação do cenário educacional. A IA permite que alunos de todas as idades e professores alcancem melhores resultados acadêmicos e melhorem a qualidade do processo de ensino-aprendizagem (Figueiredo *et al.*, 2023).

Por meio de plataformas educacionais baseadas em IA, é possível oferecer educação personalizada e de qualidade a um maior número de pessoas, independentemente de sua localização geográfica ou recursos disponíveis (Foletto, 2023).

Logo, a ampliação de experiências de aprendizagem são fatores que as IA's generativas podem simular uma variedade de cenários e situações de aprendizagem, permitindo que os alunos experimentem e pratiquem de forma interativa e envolvente (Melo e Bassani, 2023).

A criação de recursos educacionais pode ser realizada através da IA Generativa, como exercícios, quizzes e simulações interativas, enriquecendo o ambiente de aprendizagem e tornando-o mais dinâmico (Pereira e Moura, 2023).

Essa adaptação através da IA generativa, pode contribuir para a inclusão de alunos com necessidades especiais, oferecendo recursos adaptativos, como traduções automáticas, audiodescrições e materiais acessíveis, garantindo que todos os estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade (Arruda, 2024).

As IA's generativas podem estimular a criatividade dos alunos, incentivando a experimentação e a resolução de problemas de maneiras inovadoras, preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo (Foletto, 2023).

Os educadores podem disponibilizar recursos educacionais avançados, como tutoriais interativos, simulações e conteúdos personalizados, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem, estimulando a criatividade e inovação no ambiente educacional podendo estimular a criatividade dos alunos, permitindo a exploração de novas formas de expressão e a experimentação em diferentes áreas do conhecimento (Melo e Bassani, 2023).

O acesso à educação em regiões com recursos educacionais limitados, a IA Generativa pode ser uma ferramenta para disponibilizar conteúdo educacional de qualidade, ampliando o acesso à educação para um número maior de pessoas, sendo uma

¹ *Chatbot* é um programa de computador que simula uma conversa humana e é capaz de entender as dúvidas do usuário e responder de maneira automatizada.

inovação pedagógica. A integração da IA Generativa na educação estimula a inovação pedagógica, incentivando práticas de ensino mais criativas, interativas e eficientes (Pereira e Moura, 2023).

A inovação pedagógica, através da IA generativa estimula a inovação no processo de ensino, permitindo a criação de novas abordagens educacionais, práticas de ensino mais dinâmicas e interativas, e o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes e envolventes. Oferece oportunidades para melhorar a qualidade da educação, tornando o ensino mais eficiente e adaptado às necessidades dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para o século XXI (Arruda, 2024).

Os possíveis riscos e vieses associados ao uso de IA's generativas na educação, e como o projeto de Lei nº 2.338/23 busca mitigá-los são as informações imprecisas ou falsas, dependência e falta de pensamento crítico: os alunos podem se tornar dependentes das respostas prontas fornecidas pelas IA's generativas e desinformação e plágio, o uso indiscriminado de IA's generativas pode levar à disseminação de desinformação, plágio acadêmico e falta de autenticidade nas produções dos alunos, comprometendo a integridade acadêmica (Pinheiro, 2024).

Portanto, a inteligência artificial generativa apresenta um grande valor para a educação, trazendo diversos benefícios e oportunidades para o ambiente educacional, pode automatizar tarefas administrativas e repetitivas, liberando tempo para os educadores se concentrarem em atividades mais criativas e interativas com os alunos, pode fornecer *insights* e análises baseadas em dados para auxiliar os educadores na tomada de decisões pedagógicas, identificando padrões de desempenho dos alunos e sugerindo intervenções individualizadas (Rodrigues e Rodrigues, 2023).

3. Método

A metodologia utilizada no estudo foi a revisão integrativa da literatura (RIL). “A revisão integrativa é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática” (Souza, Silva e Carvalho, 2010, p. 1).

A RIL, foi realizada em 2 bancos de dados: *Scielo (Scientific Eletronic Library Online)*, *ScienseDirect*, mediante busca eletrônica, indexados nas referidas bases de dados nos últimos anos, entre 2023 a 2024. Os descritores utilizados nas buscas foram: “inteligência artificial generativa” e “educação”. Tendo como questão norteadora: *A inteligência artificial generativa é importante para a educação na contemporaneidade?*

A análise sistemática dos estudos teve como critérios de inclusão e exclusão, estudos em português, foi realizada uma triagem dos títulos e resumos, os aspectos metodológicos, os resultados e a discussão, como também, a conclusão do estudo dos trabalhos publicados, utilizados para a construção e análise do tema em estudo.

Durante a pesquisa foram encontrados 36 estudos científicos relacionados ao tema, o critério de inclusão e exclusão utilizado após a identificação dos artigos foram um processo de triagem de assunto. Isso incluiu ler o título, o resumo e analisar os documentos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, a fim de obter perspectivas e elementos diferentes sobre os benefícios e desafios da inteligência artificial generativa para educação.

Nesse processo, os artigos duplicados entre bases de dados que apresentavam conceitos repetitivos entre os selecionados foram identificados, tendo sido realizada a seleção definitiva das referências elegíveis para leitura na íntegra de um total de 20 artigos. Para garantir a qualidade dessas etapas de seleção, foi realizada uma revisão dupla de cada estudo.

Os critérios estabelecidos e a questão norteadora foram usados como parâmetros para a avaliação da inclusão ou exclusão dos estudos. Esse procedimento foi realizado para garantir que o processo de inclusão dos estudos na revisão fosse uniforme, válido e rigoroso.

Assim, a amostra final foi composta por (08) artigos. Para extração dos dados, utilizou-se um instrumento elaborado pelos pesquisadores, contendo as variáveis autor, ano, periódico, participantes do estudo, cenário de pesquisa, abordagem metodológica, técnica de coleta de dados, análise dos dados e objeto de estudo e pesquisa de acordo com a questão norteadora, deste modo foram analisados e selecionados 8 (oito) estudos, sob os critérios e seleção da amostra, sobre a importância da inteligência artificial generativa na educação.

4. Resultados

A descrição geral dos estudos considerou os seguintes componentes: autor, ano, título, tipo de estudo e o objetivo do estudo e critérios de inclusão e exclusão. Os 8 (oito) estudos selecionados estão descritos na Quadro 1.

Quadro 1. Descrição dos estudos selecionados e incluídas na revisão integrativa, segundo as bases de dados científicas

Autor/Ano de Publicação	Tema	Tipo de estudo	Objetivo
Arruda, 2024	Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente.	Revisão bibliográfica.	Uma reflexão a respeito das possibilidades e/ou potencialidades da Inteligência Artificial (IA) na área da Educação.
Figueiredo <i>et al.</i> 2023	Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação.	Revisão bibliográfica.	Discutir os impactos da IA na educação, explorando suas aplicações nas diversas faixas etárias e modalidades de ensino.
Foletto, 2023	Criação e cultura livre na era da inteligência artificial generativa.	Revisão bibliográfica.	Discutir implicações estéticas e filosóficas na criação e na cultura a partir da popularização de sistemas de Inteligência Artificial (IA) generativa em 2023 como o <i>ChatGPT</i> .

Melo e Bassani, 2023	Inteligência artificial generativa: aplicações e contextos.	Revisão narrativa da literatura e análise de fontes.	Apresentar a definição, o funcionamento e as aplicações das IA's generativas de texto e imagem, que são capazes de responder a comandos através de prompts (comandos de texto) simples.
Pereira e Moura, 2023	Compreendendo a inteligência artificial generativa na perspectiva da língua.	Ensaio Teórico.	Compreender os fundamentos e funcionamento da IA Generativa e as interseções com a Língua, que possibilita a utilização de ferramentas voltadas à geração texto-para-texto, como o <i>ChatGPT</i> .
Ramos, 2023	Inteligência Artificial Generativa baseada em grandes modelos de linguagem - ferramentas de uso na pesquisa acadêmica.	Revisão de literatura.	Mostrar a necessidade de conselhos práticos sobre o uso da IA para realizar pesquisa acadêmica.
Rodrigues e Rodrigues, 2023	A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT.	De natureza qualitativa, exploratória e uma pesquisa bibliográfica.	Refletir, com base na Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg, como a IA pode ser potencializada frente ao embaraço aversivo comum ao que exige mudanças.
Vieira <i>et al.</i> 2023	Proposta de avaliação da percepção dos impactos da inteligência artificial generativa na educação superior.	Estudo de caso.	Avaliar, por meio da aplicação de questionários, da percepção desses impactos por docentes do ensino superior.

Fonte: Dados da pesquisa em ordem de ano de publicação, 2024.

Os estudos selecionados ressaltam a importância da pesquisa proposta e a expectativa de que os resultados obtidos possam contribuir significativamente para o avanço do conhecimento sobre a importância da inteligência artificial generativa na educação.

5. Análises de Dados

De acordo com os estudos selecionados na pesquisa integrativa ficou evidenciado que, a Inteligência Artificial Generativa no contexto da transformação do trabalho docente aborda diversos aspectos relevantes relacionados, apresentando uma área incipiente nas iniciativas educacionais internacionais, com estudos apontando para lacunas de pesquisa em todos os níveis educacionais, tanto no Brasil quanto em outros países. A capacidade da IA generativa de oferecer respostas rápidas e personalizadas, analisar grandes quantidades de dados, fornece suporte individualizado aos alunos e auxiliar os professores na tomada de decisões pedagógicas são aspectos destacados como potencialidades dessa tecnologia (Arruda, 2024).

No estudo de Figueiredo *et al.*, (2023), os autores destacam a importância de uma abordagem cautelosa em relação à exposição das crianças à tecnologia, enfatizando a necessidade de medidas preventivas e conscientização adequada para mitigar os riscos neurológicos, cognitivos e socioemocionais associados a essa exposição, ressaltando que a utilização da IA na educação pode trazer inúmeros benefícios, como a personalização do ensino, a criação de ambientes de aprendizagem autônomos e a melhoria da forma como as pessoas adquirem conhecimento e habilidades (Figueiredo *et al.*, 2023).

As implicações estéticas e filosóficas na criação e na cultura a partir da popularização de sistemas de Inteligência Artificial (IA) generativa em 2023, como o *ChatGPT*. Aborda o debate em torno do conhecimento e da cultura livre, destacando o status remix da criação com a ascensão das tecnologias digitais e da internet nos anos 2000, problematizando as consequências do uso massivo dos sistemas de IA generativas para a criação artística atual, pontuando a importância de explorar o conhecimento como um bem comum e disputá-lo enquanto tal (Foletto, 2023).

Melo e Bassani apresentam a importância das Inteligências Artificiais (IA) generativas de texto e imagem, destacando sua capacidade de responder a comandos simples através de prompts de texto. Através de uma revisão narrativa, abordando a necessidade de compreender o funcionamento dessas tecnologias, bem como os efeitos éticos e sociais que elas podem gerar, além dos desafios e oportunidades que apresentam (Melo e Bassani, 2023).

Pereira e Moura mostra a compreensão da Inteligência Artificial Generativa na perspectiva da língua. O estudo explora os fundamentos teóricos da IA Generativa, destacando a interseção entre tecnologia e humanidades na geração de texto, discute as aplicações dos Modelos de texto-para-texto, como o *ChatGPT*, e os desafios éticos e técnicos associados à geração de texto por IA. São abordadas questões como autoria, veracidade, privacidade de dados e potenciais usos indevidos da tecnologia, capacitando os leitores a compreender o papel da linguagem no contexto das IA's generativas e incentivar reflexões sobre novas áreas de pesquisa (Pereira e Moura, 2023).

Na pesquisa de Ramos incluem informações sobre o uso de inteligência artificial generativa baseada em grandes modelos de linguagem na pesquisa acadêmica. As

ferramentas baseadas em IA, como o *ChatGPT*, oferecem inovação, eficiência e produtividade para os pesquisadores, tornando as tarefas acadêmicas mais rápidas e fáceis de serem realizadas. Os pesquisadores podem utilizar o *ChatGPT* para revisão de literatura, redação de artigos científicos, análise de dados, geração de hipóteses, *brainstorming* e obtenção de *feedback* sobre seus trabalhos (Ramos, 2023).

Rodrigues e Rodrigues dão ênfase a importância da inteligência artificial (IA) na educação, destacando a Teoria Crítica da Tecnologia de Feenberg para analisar as implicações do uso da IA na potencialização da inteligência humana, fazem reflexões sobre a necessidade de uma educação crítica que considere o avanço da IA e suas habilidades, enfatizando a importância do uso ético da tecnologia para mitigar riscos a longo prazo, sobre a neutralidade da IA e a necessidade de reflexão crítica e consciente ao utilizar ferramentas como o *ChatGPT*, considerando o contexto e as práticas sociais (Rodrigues e Rodrigues, 2023).

No estudo de Vieira *et al.* evidencia a importância de compreender como os professores universitários percebem e utilizam essas tecnologias, e interagem com as ferramentas de inteligência artificial generativa, a fim de identificar padrões, tendências e desafios relacionados ao uso dessas tecnologias na educação (Vieira *et al.*, 2023).

A introdução da IA generativa na Educação levanta questões éticas e pedagógicas, incluindo preocupações sobre a substituição do trabalho docente por máquinas treinadas, a necessidade de abordar questões de privacidade, direitos autorais e o impacto no futuro do trabalho docente, representa uma mudança significativa na forma como os professores realizam seu trabalho, exigindo uma reflexão crítica sobre as novas perspectivas e possibilidades que surgem com essa tecnologia, desenvolvendo uma visão crítica e reflexiva, considerando não apenas os benefícios potenciais, mas também os desafios éticos, pedagógicos e sociais associados a essa inovação (Arruda, 2024).

Ficou demonstrado através do estudo intitulado que, a importância de considerar as implicações éticas da tecnologia, garantindo que a IA seja utilizada de forma responsável e benéfica para a sociedade, principalmente no contexto educacional. Destacando a necessidade de medidas que preservem o aspecto positivo e o progresso no uso da IA, bem como a importância da formação contínua dos professores para integrar as tecnologias de maneira eficiente em suas práticas de ensino (Figueiredo *et al.*, 2023).

Fica evidenciado a necessidade de estabelecer regras transparentes, políticas de cuidado e responsabilização no uso das tecnologias de IA, recomendam a construção de uma agenda para discutir a criação em tempos híbridos, buscando afirmar as tecnologias a partir de sua característica protética e repensar a relação entre a cultura livre, a produção de conhecimento e a popularização das inteligências artificiais generativas, promovendo um ambiente cultural mais inclusivo, colaborativo e ético na era da inteligência artificial (Foletto, 2023).

Fica destacado a relevância crescente das IA's generativas no cenário atual, com destaque para o *ChatGPT* como um exemplo de *chatbot* de IA desenvolvido com *feedback* humano e acesso gratuito. Essas tecnologias têm sido amplamente utilizadas em diversas áreas, como educação, direito, arte e saúde, proporcionando benefícios como *feedback* instantâneo, personalização da aprendizagem e inovação criativa. A parceria entre humanos e IA's generativas é enfatizada como uma forma de potencializar habilidades e promover avanços em diferentes setores, ressaltando a importância de compreender e

explorar o potencial dessas tecnologias para o desenvolvimento da sociedade (Melo e Bassani, 2023).

Em relação ao uso de inteligência artificial generativa na pesquisa acadêmica, o estudo de Ramos mostra que é importante considerar os possíveis vieses, erros e limitações dos modelos de IA, bem como a necessidade de supervisão humana para garantir a qualidade e confiabilidade dos resultados obtidos. Embora as ferramentas de IA ofereçam benefícios significativos, é essencial abordar os riscos e desvantagens associados ao seu uso, a fim de promover uma pesquisa acadêmica ética e de alta qualidade (Ramos, 2023).

O estudo faz uma abordagem crítica sobre a relevância e significação cultural e subjetiva no uso de IA ressaltando a importância de discutir essas questões em ambientes acadêmicos, abordando temas como plágio, criatividade e ética e a importância da inteligência artificial generalizada para a educação, destacando benefícios como a personalização da aprendizagem, a automatização de tarefas repetitivas e o estímulo à criatividade e inovação (Rodrigues e Rodrigues, 2023).

Logo, a tecnologia IA generativa desempenha um papel cada vez mais relevante no processo educacional, influenciando não apenas a forma como os conteúdos são transmitidos e avaliados, mas também a maneira como os estudantes interagem com o conhecimento e constroem seu aprendizado (Vieira *et al.*, 2023).

Foram apresentados alguns pontos em comum entre os autores, em relação à Inteligência Artificial Generativa (IA generativa) nos seguintes aspectos:

1. Os autores destacam para a importância de compreender e explorar as potencialidades da IA generativa na educação, ressaltando a necessidade de uma reflexão crítica sobre os benefícios e desafios éticos, pedagógicos e sociais associados a essa tecnologia (Figueiredo *et al.*, 2023; Arruda, 2024; Foletto, 2023).
2. Os autores destacaram a importância de compreender e explorar as potencialidades da IA generativa na educação, ressaltando a necessidade de uma reflexão crítica sobre os benefícios e desafios éticos, pedagógicos e sociais associados a essa tecnologia (Pereira e Moura, 2023; Ramos, 2023).
3. Os autores abordaram a importância de considerar os possíveis vieses, erros e limitações dos modelos de IA, bem como a necessidade de supervisão humana para garantir a qualidade e confiabilidade dos resultados obtidos na pesquisa acadêmica (Ramos, 2023; Melo e Bassani, 2023).
4. Os autores ressaltaram a importância de uma abordagem cautelosa em relação à exposição das crianças à tecnologia, enfatizando a necessidade de medidas preventivas e conscientização adequada para mitigar os riscos associados a essa exposição, ao mesmo tempo em que destacaram os benefícios da IA na personalização do ensino e na melhoria da aquisição de conhecimento e habilidades (Arruda, 2024; Figueiredo *et al.*, 2023).

Esses pontos em comum demonstram a convergência de ideias dos autores em relação à IA generativa, ressaltando tanto os benefícios quanto os desafios éticos e pedagógicos associados a essa inovação tecnológica. Esses autores compartilham visões semelhantes sobre a importância e os desafios relacionados à IA generativa,

demonstrando convergência em relação aos benefícios e às preocupações éticas e pedagógicas associadas a essa tecnologia.

A Inteligência Artificial (IA) apresenta uma série de pontos positivos e negativos, que podem impactar diversos setores da sociedade. Aqui estão alguns exemplos: Pontos Positivos da Inteligência Artificial:

1. Eficiência e produtividade: a IA pode automatizar tarefas repetitivas, aumentando a eficiência e a produtividade em diversas áreas.
2. Personalização: permite a personalização de experiências, como recomendações de produtos, conteúdos educacionais e tratamentos médicos.
3. Análise de dados: capacidade de analisar grandes volumes de dados rapidamente, identificando padrões e insights valiosos.
4. Inovação: estimula a inovação em diversos setores, possibilitando o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções.
5. Assistência em decisões: auxilia na tomada de decisões mais informadas e precisas, com base em análises complexas.

Pontos Negativos da Inteligência Artificial:

1. Viés e Discriminação: Os algoritmos de IA podem refletir preconceitos existentes na sociedade, resultando em decisões discriminatórias.
2. Privacidade e segurança: O uso de dados pessoais para treinar modelos de IA levanta preocupações sobre privacidade e segurança.
3. Desemprego tecnológico: a automação impulsionada pela IA pode levar à substituição de empregos tradicionais, gerando desafios sociais.
4. Interpretabilidade: algoritmos de IA complexos podem ser difíceis de entender e explicar, levando a questões de transparência e responsabilidade.
5. Dependência tecnológica: a dependência excessiva da IA pode criar vulnerabilidades em sistemas críticos e reduzir a autonomia humana. É importante considerar esses aspectos ao desenvolver e implementar soluções baseadas em IA buscando maximizar os benefícios e mitigar os impactos negativos.

A síntese das evidências dos estudos selecionados nesta pesquisa demonstra a importância da inteligência artificial generativa para a educação, enfatizando os benefícios que ela pode trazer para o processo de ensino-aprendizagem e os desafios que devem ser enfrentados para garantir uma implementação bem-sucedida e inclusiva da tecnologia no ambiente educacional.

6. Considerações Finais

O surgimento de diversas tecnologias de IA generativa evidencia que essas inovações se tornarão cada vez mais presentes no cotidiano de todos, especialmente em diversas áreas profissionais. Isso implica em uma transformação de determinadas tarefas. Os indivíduos precisarão adaptar-se e aprimorar suas habilidades em seus respectivos campos de atuação, oferecendo treinamentos, capacitando colaboradores e cultivando um pensamento crítico mais refinado. Essas ferramentas nos fornecem facilidades e soluções, mas também introduzem imperfeições no “novo” modelo de geração de conteúdo,

abrangendo desde materiais de ensino interativos e tutoriais personalizados até aulas virtuais, independentemente da localização geográfica dos estudantes.

A inteligência artificial (IA) na área da Educação demonstra um vasto potencial para elevar a qualidade do ensino, fomentar a personalização da aprendizagem, facilitar o acesso a recursos educacionais e estimular a inovação pedagógica. No entanto, é crucial abordar questões éticas, pedagógicas e o impacto no trabalho docente ao integrar a IA no contexto educacional. Nesse sentido, o projeto de Lei nº 2.338/23 busca estabelecer diretrizes claras para o uso ético e responsável de IAs generativas na educação, visando proteger os alunos, promover o pensamento crítico e garantir a integridade acadêmica em um ambiente educacional cada vez mais tecnológico.

É essencial adotar uma abordagem crítica e reflexiva em relação ao uso da inteligência artificial na educação, visando promover uma educação ética, inclusiva e inovadora que prepare os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico e digitalizado.

Portanto, reconhecer a importância de compreender e refletir sobre a integração da IA generativa na Educação implica reconhecer tanto as potencialidades quanto os desafios que essa tecnologia traz para o trabalho docente e para o processo educacional como um todo. Adaptar a tecnologia de maneira adequada para todas as idades e enfrentar os desafios para uma implementação eficaz e inclusiva da IA no ambiente educacional são passos fundamentais para alcançar uma verdadeira transformação educacional.

Referências

- Aguiar, J. and Hermosilla, L. (2007). Aplicações da Inteligência Artificial na educação. FAEF – Revistas Científicas Eletrônicas, n.4, p.1-7. Disponível em: http://www.faeff.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/UznmHMbvYnsaKRH_2013-5-27-17-26-30.pdf. Acesso em: 1 abr. 2024.
- Akinwalere, S. N. and Ivanov, V. (2022). Artificial intelligence in higher education: challenges and opportunities. *Border Crossing*, v. 12, n. 1, p. 1-15.
- Alves, L. (2020). Educação remota: entre a ilusão e a realidade. *Interfaces Científicas*, Aracaju, v.8, n.3, p. 348-365. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9251/4047>. Acesso em: 28 mar. 2024.
- Arruda, E. P. (2024). Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais (MG), Brasil. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 40, e48078.
- Barbosa, X. and Bezerra, R. (2020). Breve Introdução à história da Inteligência artificial. *Jamaxi*, v. 4, n. 2. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/jamaxi/article/view/4730/2695>. Acesso em: 1 abr. 2024.
- Bauman, Z. (2001). *Modernidade Líquida*. Rio de Janeiro: Editora Zahar.
- Brasil, Senado Federal. (2023). Projeto de Lei nº 2338. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Autoria: Senador Rodrigo Pacheco (PSD/MG) Avulso do PL 2338/2023.
- Cândido, P.L. de O. and Casillo, L. A. (2017). A importância do ensino da programação nas escolas. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) - Núcleo de Educação a Distância (NEaD), Universidade Federal Rural do SemiÁrido (Ufersa),

- Mossoró, RN. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/pre_fix/8375. Acesso em: 28 mar. 2024.
- Dores, A. R. das. et al. (2021). Aplicação da IA na educação: proposta de um projeto ou utilização de chatbot como sistema de tutorial aplicado em um AVA. *Revista InovaEduc*, n. 7, p. 1–16. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/inovaeduc/article/view/1521>. Acesso em: 4 abr. 2023.
- Durso, S. O. and Arruda, E. P. (2022). Artificial Intelligence in Distance Education: A Systematic Literature Review of Brazilian Studies. *Problems of Education in the 21st Century*, v.80, n.5, p. 679-692. Doi: <https://doi.org/10.33225/pec/22.80.679>
- Ertel, W. (2018). *Introduction to artificial intelligence*. Springer, p. 1-21.
- Figueiredo, L. de O., Zem Lopes, A. M., Validorio, V. C. and Mussio, S. C. (2023). Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação. *Educação Online*, Rio de Janeiro, Brasil, v. 18, n. 44, p. e18234408. DOI: 10.36556/eol.v18i44.1506. Disponível em: <https://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/view/1506>. Acesso em: 2 abr. 2024.
- Foletto, L. F. (2023). Criação e cultura livre na era da inteligência artificial generativa. *Aurora: revista de arte, mídia e política*, São Paulo, v.16, n.48, p. 76-92.
- Gatti, F. (2019). Educação básica e Inteligência Artificial: perspectivas, contribuições e desafios. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação-PUC-SP. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/22788/2/Francielle%20Nogueira%20Gatti.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2024.
- Leão, J. J. C. C. et al. (2020/2021). Inteligência artificial na educação: aplicações do aprendizado de máquina para apoiar a aprendizagem adaptativa. *ReviVale*, v.1, n. 1, p.1-19. Disponível em: <https://revivale.ifnmg.edu.br/index.php/revivale/article/view/13/1>. Acesso em: 01 abr. 2023.
- Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L. et al. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, v. 21, n. 2.
- Machado, J. dos S., Holanda, F. S. R., Bandeira, A. A. et al. (2023). A inovação tecnológica e os desafios representados pela Inteligência Artificial. *Revista Thema*, v.22, n.1, p.151–168.
- Melo, M. A. and Bassani, P. S. (2023). Inteligência artificial generativa: aplicações e contextos. IV RIEOnLIFE, e VIII WLC Minas Gerais.
- Müller, W. H. and Silveiras, R. (2023). A Evolução e a Regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil: uma perspectiva histórica e conceitual. *Revista Interciência*, Catanduva, v. 1, n. 11, p. 2-10.
- Nguiraze, J. A. (2023). O papel da inteligência artificial na detecção de lacunas no processo de ensino e aprendizagem. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 8, n. 1, p.1-14. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/1496>. Acesso em: 16 set. 2023.
- Pereira, I. da S. D. and Moura, S. A. de. (2023). Compreendendo a inteligência artificial generativa na perspectiva da língua. *SciELO Preprints*. Submetido em: 2023-09-24.

- Pinheiro, W. S. (2024). Regulamentação do uso de inteligência artificial generativa: um breve estudo acerca do contexto educacional. *Ciências Sociais Aplicadas*, v. 28, n. 132. Doi: 10.5281/zenodo.10880168.
- Ramos, A. S. M. (2023). Inteligência Artificial Generativa baseada em grandes modelos de linguagem - ferramentas de uso na pesquisa acadêmica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. SciELO Preprints. Submetido em: 2023-05-17.
- Rodrigues, O. S. and Rodrigues K. S. (2023). A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT. *Texto Livre, Belo Horizonte*, v.16, e45997.
- Sant'Ana, F. P., Sant'Ana, I. P. and Sant'Ana, C. de C. (2023). Uma utilização do Chat GPT no ensino. *Com a Palavra, o Professor*, v.8, n.20, p.74–86. Disponível em: <https://doi.org/10.23864/cpp.v8i20.951>. Acesso em: 17 set. 2023.
- Silva, N. and Nathansohn, B. (2018). Análise da produção científica em inteligência artificial na área da ciência da informação no Brasil. In. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, ENANCIB. 19., Londrina, 22-26 out. 2018. Anais...Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2018, p. 111-126. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/124844>. Acesso em: 28 mar. 2024.
- Souza, M. T. de, Silva, M. D. da. and Carvalho, R. de. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Artigo Original. Einstein*, v. 8, n. 1.
- Sunaga, A. (2023). Ensino híbrido - diretrizes para planos de aula de qualidade. (e-book). Disponível em: https://issuu.com/alesunaga/docs/ebook_ensino_h_brido_-_diretrizes_p. Acesso em: 01 abr. 2024.
- Trocin, C. et al. (2021). How Artificial Intelligence affords digital innovation: a cross-case analysis of Scandinavian companies. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 173, p.121081.
- Tronco, G. B. (2023). ChatGPT impacta rotinas na pesquisa e na educação e levanta questionamentos sobre veracidade e metodologias de avaliação. In. *Jornal da Universidade*, Porto Alegre, 13 de abril de 2023. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/jornal/chatgpt-impacta-rotinas-na-pesquisa-e-na-educacao-e-levanta-questionamentos-sobre-veracidade-e-metodologias-de-avaliacao/>. Acesso em: 18 set. 2023.
- Valiante Filho, R. (2023). Direção Geral. Inteligência artificial generativa na educação: As oportunidades e os desafios das interfaces IAM para educadores. eBook.
- Vieira, A. L. F., De Amorim, M. C. Z. and Cunha, E. (2023). Proposta de avaliação da percepção dos impactos da inteligência artificial generativa na educação superior. In: *Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e da Linguagem Humana (STIL)*, 14, 2023, Belo Horizonte/MG. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 403-407. Doi: <https://doi.org/10.5753/stil.2023.234640>.