

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Arom Danelli de Freitas<sup>1</sup>

Juliano Olímpio Lima<sup>2</sup>

Tacia Rocha<sup>3</sup>

### RESUMO:

No campo educacional, a Inteligência Artificial (IA) começa a demonstrar seu potencial, impulsionada pelo avanço tecnológico e pelo crescente volume de dados disponíveis. A aplicação de ferramentas de IA no processo de ensino-aprendizagem surge como uma oportunidade promissora para o aprimoramento da qualidade e da personalização da educação. Apesar do entusiasmo em torno do tema, diversos desafios ainda precisam ser superados. Escolas e universidades representam uma parte significativa dessas dificuldades, pois ainda enfrentam obstáculos para integrar essas novas tecnologias de forma eficaz. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é analisar as possíveis contribuições da IA no processo de ensino-aprendizagem, destacando seus impactos nos ambientes e nas rotinas do meio educacional. Para isso, adotam-se como procedimentos metodológicos a pesquisa bibliográfica e a análise documental, com abordagem qualitativa, desenvolvida a partir de múltiplas fontes e da aplicação de diferentes ferramentas tecnológicas baseadas em Inteligência Artificial. Dentre os resultados obtidos, destaca-se que, no campo da educação, a IA tem promovido impactos significativos em aspectos relevantes, como o suporte aos professores e a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. Ferramentas assistidas por IA, como os Sistemas de Tutoria Inteligente (STI), são exemplos de como essa tecnologia vem sendo aplicada para aprimorar tanto o ensino quanto a aprendizagem. É fundamental que, tanto no desenvolvimento quanto na implementação da IA no contexto educacional, sejam observados os princípios éticos e a responsabilidade social, visando mitigar riscos e compartilhar os possíveis benefícios dessa inovação.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Processo de ensino-aprendizagem. Aprendizagem Adaptativa. Sistema de Tutoria Inteligente (STI).

### ABSTRACT:

It In the educational field, Artificial Intelligence (AI) is beginning to demonstrate its potential, driven by technological advances and the growing volume of available data. The application

---

<sup>1</sup>Graduado em Engenharia de Software, Centro Universitário Cidade Verde (UniCV). Contemplado do Programa Institucional de Iniciação Científica (PIIC) e membro do Grupo de Pesquisa Tecnologia, Comunicação, Design e Mercado: Sinergias e Desafios no Cenário Contemporâneo (TechCom/CNPq). E-mail: arom.91195-2022@aluno.unicv.edu.br.

<sup>2</sup>Especialista em Tecnologias Educacionais e Inovação (Unicesumar). Graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (UniCV). Graduado em Administração (UNESPAR). Orientador do presente artigo e pesquisador do Grupo de Pesquisa Tecnologia, Comunicação, Design e Mercado: Sinergias e Desafios no Cenário Contemporâneo (TechCom/CNPq), ambos pelo UniCV. E-mail: julianolima700@gmail.com.

<sup>3</sup>Doutora em Letras pela Universidade Estadual de Maringá (PLE/UEM). Doutoranda pelo Programa de Pós-graduação em Comunicação da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, da Universidade Estadual Paulista (FAAC/Unesp). Docente no Centro Universitário Cidade Verde (UniCV), onde também recebe o benefício “bolsa pesquisa”. E-mail: tacia.rocha.f@gmail.com.

of AI tools in the teaching-learning process emerges as a promising opportunity for improving the quality and personalization of education. Despite the enthusiasm surrounding the topic, several challenges still need to be overcome. Schools and universities represent a significant part of these difficulties, as they still face obstacles to integrating these new technologies effectively. In this context, the objective of this study is to analyze the possible contributions of AI in the teaching-learning process, highlighting its impacts on the environments and routines of the educational environment. To this end, bibliographic research and documentary analysis were adopted as methodological procedures, with a qualitative approach, developed from multiple sources and the application of different technological tools based on Artificial Intelligence. Among the results obtained, it is worth highlighting that, in the field of education, AI has promoted significant impacts on relevant aspects, such as support for teachers and the inclusion of students with special educational needs. AI-assisted tools, such as Intelligent Tutoring Systems (ITS), are examples of how this technology has been applied to improve both teaching and learning. It is essential that, both in the development and implementation of AI in the educational context, ethical principles and social responsibility are observed, aiming to mitigate risks and share the potential benefits of this innovation.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Teaching-learning process. Adaptive Learning. Intelligent Tutoring Systems (ITS).

## 1. INTRODUÇÃO

O rápido desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA), que até pouco tempo estava atrelada apenas à ficção e à possibilidades futuras, tem transformado diversos campos, incluindo o da educação. Junto a esse contexto de avanços e transformações, todos os modelos de ensino foram impactados de alguma maneira, seja ele presencial, a distância e híbrido. O último, sendo a junção dos dois primeiros, e junto ao modelo de educação à distância, podem ser os mais impactados com as novas tecnologias.

No ensino presencial, predominante em muitas instituições, especialmente nas escolas públicas, o modelo tradicional ainda prevalece, com o professor como figura central no apoio ao desenvolvimento dos alunos. Em contrapartida, a Educação à Distância (EAD), que cresceu rapidamente nos últimos anos devido aos avanços tecnológicos, descentraliza esse papel, prometendo maior autonomia dos estudantes, sobretudo no ensino superior.

Diante das transformações descritas, o presente estudo se justifica pela necessidade de fortalecer estudos em andamento, para que se torne possível a discussão acadêmica do possível potencial transformador que a IA pode ter na nossa sociedade através do campo do ensino. Inclusive, um ponto relevante a se destacar sobre a IA aplicado neste seguimento, é o potencial de reconfigurar os moldes comuns da educação e nas práticas de ensino-aprendizado, com o aprimoramento de práticas de ensino e aprendizagem, como

também a automatização de tarefa, inclusive, as educacionais, com aplicações tanto quanto para a rotina de estudantes quanto o do professor.

Assim, o estudo também salienta o desafio do novo e da atualização, ou seja, algumas funções educacionais poderão se tornar obsoletas, apontado a necessidade de reflexão com relação a sua utilização e uma visão consciente sobre as possibilidades do futuro educacional, com políticas planejadas e estruturação da possibilidade de novas práticas educacionais.

Isso posto, o objetivo principal é analisar as possíveis contribuições da IA no processo de ensino-aprendizagem, salientando seus impactos em ambientes e rotinas do meio educacional. Como objetivos específicos, delineamos os seguintes: i) identificar ferramentas de IA que contribuam com o processo de ensino-aprendizagem, apontando suas particularidades e funcionalidades; ii) aplicar e avaliar ferramentas de IA em um ambiente real de estudo; iii) elencar os possíveis impactos da implementação e personalização do processo de ensino-aprendizagem nos estudantes.

Para alcançar os objetivos propostos, o texto está organizado do seguinte modo: na primeira seção, contamos os procedimentos metodológicos utilizados para realizar a pesquisa. Na sequência, contextualizamos do que se trata a IA, sua origem e aplicação. Na terceira seção, elencamos as principais ferramentas de IA para ser utilizadas na educação para: elaboração de questões; uso de assistente virtual; ferramentas de acessibilidade; assistente virtual; quadro inteligente. Na quarta seção, salientamos os desafios éticos que aparecem na interação humana com a inteligência artificial. Finalizamos, com um resumo dos principais desafios do diálogo da IA com a educação e apresentamos as lacunas que a presente pesquisa encontrou e possibilidades de outras pesquisas.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Diante do interesse do estudo em promover a integração entre a pesquisa bibliográfica e a análise documental, com abordagem qualitativa, desenvolvida a partir de diferentes ferramentas tecnológicas apoiadas pela tecnologia de Inteligência Artificial (IA) e tomadas como documentos, de modo que possam ser adotadas para contribuir com o processo de ensinar e aprender, dentro de um ambiente educacional mundialmente conhecido, o LMS Moodle. A última é uma plataforma de estudos conhecida por sua ampla utilização e confiabilidade no segmento acadêmico, especialmente por atender de forma completa às necessidades tanto dos estudantes quanto dos professores.

Para tanto, iniciou-se pela realização da revisão de literatura, possibilitando a construção da contextualização a respeito da temática, abordando os precursores teóricos de seu surgimento, bem como os preceitos que permeiam a IA. Em seguida, foram apresentadas algumas ferramentas atuais com IA que possibilitam aplicações no campo educacional, com o interesse em verificar e compreender sua compatibilidade, bem como sua integração com esse campo de estudo. Além disso, pudemos avaliar a aplicabilidade dessas ferramentas, o processo de integração e suas possíveis contribuições ao processo de ensino-aprendizagem, assim como analisar seus possíveis impactos positivos e pontos de atenção.

### 3. IA E MODELOS FUNDAMENTAIS

A década de 1940 marca, para muitos, o início da IA, quando em conjunto, McCulloch e Pitts (1943) propuseram um modelo artificial que conseguia realizar cálculos lógicos, posteriormente conhecidos por neurônios artificiais, lançando as bases para as redes neurais que sustentam a Inteligência Artificial moderna. Esse desenvolvimento futuramente se tornaria um ponto norteador para estudos e aplicações, como no contexto educacional, no qual atualmente já se utilizam algoritmos baseados em redes neurais para personalizar o ensino, ajustando conteúdos às necessidades individuais.

Os primeiros registros do seguimento da IA, desdobram a década de 1950, especialmente com Turing (1950), propondo que a inteligência de uma máquina poderia ser avaliada por sua capacidade de imitar o comportamento humano, como demonstrado no posteriormente conhecido “Teste de Turing”. O que contribuiu com o desenvolvimento de ferramentas educacionais de IA, como *chatbots* e assistentes virtuais, que interagem com alunos de forma natural, personalizando este processo que une tanto ensino quanto a aprendizagem, e promovendo engajamento.

Anos depois, tal tecnologia passou a ser conhecida por *Artificial Intelligence*, a nossa conhecida, “Inteligência Artificial”, através das contribuições de McCarthy et al. (1955), onde houve a organização deste campo de estudo a ponto de se aproximar dos conceitos como os conhecemos atualmente.

Foi também, McCarthy *et al.* (1955), considerado o idealizador da nomenclatura *Artificial Intelligence*, quem a definiu como o campo, onde engloba como objeto central a criação de máquinas capazes de simular aspectos da inteligência humana, como aprendizado e resolução de problemas. O que a torna significativamente importante no seguimento da

educação, pois, essa visão fundamenta o desenvolvimento de ferramentas como plataformas de aprendizado adaptativo, que personalizam o ensino ao ajustar conteúdos às necessidades individuais dos estudantes.

O amplo acesso à internet e o grande volume de dados impulsionaram as redes neurais artificiais (RNA), facilitando o aprendizado e simplificando as codificações nesse campo. Além disso, o investimento crescente em pesquisa e a maior capacidade de processamento têm permitido a execução de algoritmos complexos, gerando resultados mais precisos.

No Brasil, a pesquisa em IA começou a ganhar volume significativo mais tardiamente em comparação com países como China e Estados Unidos, este último pioneiro no desenvolvimento da IA moderna. Nesse contexto, modelos fundamentais como ChatGPT<sup>4</sup>, Gemini<sup>5</sup>, Qwen<sup>6</sup> e Grok<sup>7</sup> – este último com funcionalidades gratuitas recentes – têm revolucionado a interação com o ensino e o aprendizado.

Papert (1993), um autor relevante nesta temática e quem se tornou grande defensor de um aprendizado ativo, argumenta que tecnologias, como ambientes computacionais interativos, permitem aos alunos construir conhecimento ativamente, explorando conceitos de forma personalizada. Essa perspectiva construcionista é refletida em ferramentas de IA, como *chatbots* educacionais, que incentivam a interação dinâmica entre aluno e conteúdo, facilitando a aprendizagem autônoma.

A exemplo, temos a plataforma *Moodle*, ambiente de estudos virtual amplamente conhecido em âmbito mundial, que atualmente em suas versões mais recentes, possibilita diversas maneiras de implementar um modelo fundamental, com foco na potencialização e atuação do professor e na otimização de processos. A seguir, apresentamos algumas das ferramentas de IA mais conhecidas e passíveis de serem usadas no ambiente educacional.

#### **4. FERRAMENTAS DE IA**

De modo como pode-se observar nos apontamentos de Chiavenato (2003), onde o autor sintetiza as ferramentas como sendo os recursos que nos apoiam e nos auxiliam na execução eficaz das demandas. Nesse contexto, as ferramentas, em seu sentido mais amplo,

---

<sup>4</sup> Um exemplo de quadro virtual: <https://www.smarttech.com/education/products/interactive-displays>. Acesso em: 11 jun. 2025.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://gemini.google.com/?hl=pt-BR>. Acesso: em 11 jun. 2025.

<sup>6</sup> Disponível em: <https://chat.qwen.ai/>. Acesso: em 11 jun. 2025.

<sup>7</sup> Disponível em: <https://x.ai/grok>. Acesso em: 11 jun. 2025.

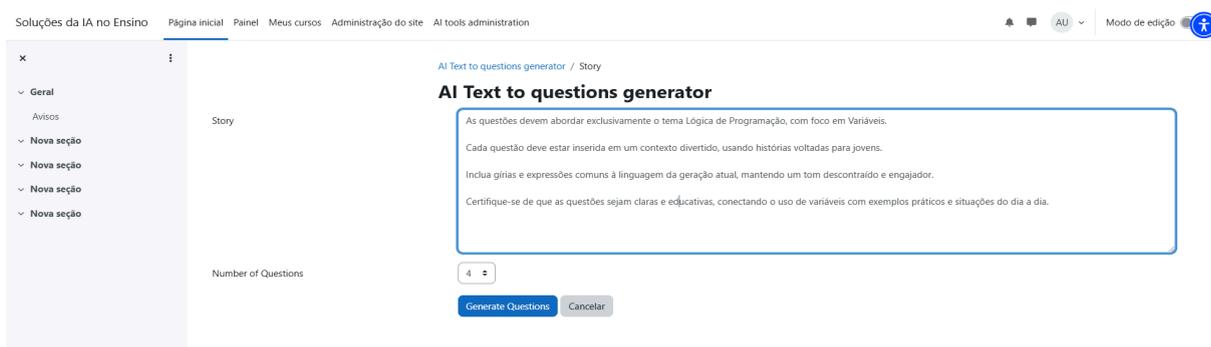
podem ser compreendidas como dispositivos ou sistemas criados para auxiliar na realização de tarefas, tornando-as mais eficientes, precisas e/ou tangíveis.

Neste sentido, Russell e Norvig (2013) complementam, quando apontam a IA sendo um campo de estudo de agentes que recebem comandos e retornam ações. Possibilita-se então, uma união benéfica entre as ferramentas e a tecnologia de IA, e podem ser incorporadas em sua rotina o uso de algoritmos de IA através de recursos como APIs de modelos prontos e com possibilidades gratuitas, como é o caso do ChatGPT, Grok e similares — e tornam os resultados e funções das ferramentas mais inteligentes, rápidas, interativas e, em alguns casos, até personalizadas.

#### 4.1 ELABORADOR DE QUESTÕES

Junto aos modelos fundamentais, caminha a automatização, permitindo que os professores gerem exercícios, como demonstrado na Figura 1<sup>8</sup>, com uma pequena instrução fornecida para a IA, o chamado *prompt* em inglês, que resumidamente é uma lista de comandos alinhadas de maneira a ser melhor compreendida por ela. Essa ferramenta do tipo “AI Text to questions generator” pode ser usada para resumir questões, reescrever já existentes e outros, tudo com rapidez, bom ou excelente nível de assertividade, dependendo da qualidade do *prompt* e do modelo de IA utilizado, e com pouco esforço.

Figura 1: Gerador de banco de questões com IA



Fonte: Captura de tela do autor.

#PraCegoVer: Captura de tela da interface de uma ferramenta chamada “AI Text to questions generator”, dentro da plataforma Moodle. No centro da tela, há uma caixa de texto com instruções, informando que as questões devem ser geradas com foco em lógica de programação e uso de variáveis, com exemplos e linguagem simples. Abaixo, há um campo com o número de questões definido como “4” e dois botões: “Generate Questions” e “Cancelar”.

<sup>8</sup> Disponível em: [https://moodle.org/plugins/local\\_aiquestions](https://moodle.org/plugins/local_aiquestions). Acesso em: 11 jun. 2025.

Ao reduzir tarefas operacionais, os professores têm mais tempo para se concentrar no acompanhamento individual dos alunos, na entrega de conteúdos de qualidade e podendo contribuir para que haja melhoria em haver tempo hábil disponível para que se dedique a outros afazeres docentes ou mesmo melhore a qualidade de vida ao se eximir de tarefas altamente operacionais.

No entanto, observa-se que o uso excessivo dessa ferramenta pode levar à perda de personalização no ensino, já que os conteúdos gerados são baseados em padrões. Ou mesmo o fato de que não são todos os professores que possuem domínio da tecnologia, ou mesmo assertividade na escrita do *prompt*, o que pode criar barreiras para sua implementação e uso eficiente.

#### 4.2 ASSISTENTES VIRTUAIS (*CHATBOT*)

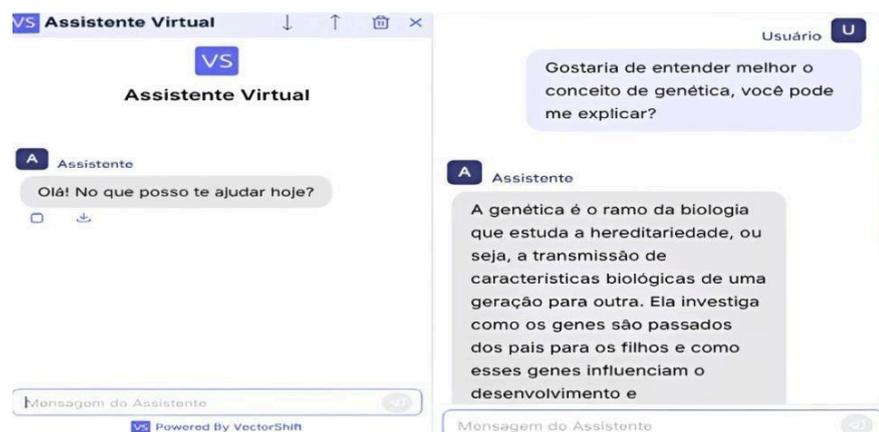
Usando a plataforma Moodle como ponto prático de aplicação, foi implementado ao seu funcionamento um *chatbot*, onde todas as suas respostas são geradas por IA. O estudante poderia conversar com o *chatbot* para tirar dúvidas sobre a matéria estudada, pedir explicações e receber orientações gerais, como os prazos das atividades avaliativas, composição de média e similares, por exemplo. Um dos benefícios é:

- a) **Apoio Imediato aos Alunos:** *Chatbots* disponíveis em escala de 24 horas por 7 dias podem resolver dúvidas sobre prazos, conteúdos, e funcionamento do curso sem a necessidade de intervenção direta do professor, como ilustrado na Figura 2<sup>9</sup> pela VectorShift.

Figura 2: Aplicação e simulação de uso do (VectorShift)

---

<sup>9</sup> Disponível em: <https://vectorshift.ai/>. Acesso em 11 jun. 2025.



Fonte: Captura de tela do autor.

**#PraCegoVer:** Imagem mostra uma tela dividida em duas partes mostrando um chat com um assistente virtual. No lado esquerdo, o assistente pergunta: “Olá! No que posso te ajudar hoje?”. No lado direito, o usuário digita: “Gostaria de entender melhor o conceito de genética, você pode me explicar?”. O assistente responde com uma explicação sobre genética, abordando a hereditariedade, a transmissão de características dos pais para os filhos e o papel dos genes.

A sua utilização apoia a otimização da comunicação, pois organiza solicitações e priorizam questões importantes, reduzindo mensagens repetitivas e otimizando o tempo dos docentes. Além de automatizar as tarefas administrativas e/ou operacionais, com a utilização de funções como a de envio de notificações e registro de presença são automatizadas, permitindo que o professor foque no mais importante, proporcionar maior qualidade no ensino.

No entanto, também se observa que os *chatbots* como o Vector podem não compreender questões mais complexas e específicas, frustrando os alunos, e algumas funções podem ser pouco utilizadas ou substituir interações humanas essenciais.

#### 4.3 FERRAMENTAS DE ACESSIBILIDADE

Pensando na acessibilidade dos estudantes, foi implementada a ferramenta *UserWay*<sup>10</sup>. Ela é uma solução que promove acessibilidade digital utilizando IA, de modo a garantir que sites sejam inclusivos para todos os públicos, em especial, pessoas com necessidades especiais, como demonstrado a Figura 3:

Figura 3: Ferramenta UserWay aplicada no LMS Moodle

<sup>10</sup> Disponível em: <https://userway.org/pt/>. Acesso em: 11 jun. 2025.



Fonte: Captura de tela do autor.

**#PraCegoVer:** Tela inicial de um curso da plataforma Moodle intitulado “Soluções da IA no Ensino”. Ao lado direito, há um menu azul de acessibilidade com botões para aumentar contraste, texto maior, parar animações, dislexia amigável, ocultar imagens e cursor grande. Ao centro, aparece o curso “Engenharia de Software”, com o nome do professor listado como “Administrador Usuário”.

Entre os benefícios que a aplicação possibilita está a adaptação visual, possibilitando ajustar contraste, cores e fontes, facilitando a leitura para pessoas com deficiência visual ou dificuldades específicas. Além de contribuir com um experiência de navegação facilitada, através de recursos como navegação por teclado e destaque de *links* oferecem maior acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida

Nota-se o fomento pela Inclusão para Deficientes Visuais, através de ferramentas como leitores de tela e conversão de texto em áudio proporcionam uma experiência mais inclusiva.

Diferente da ferramenta VLibras, que é focada exclusivamente em tradução para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), a UserWay depende da integração de IA's para expandir sua funcionalidade. Por exemplo, enquanto o VLibras é eficiente para usuários surdos, a UserWay poderia utilizar IA para incluir traduções mais contextuais ou integração com outras linguagens de sinais, como a Língua de Sinais Americana (ASL), Francesa (LSF), Britânica (BSL) e ou mesmo a Língua Gestual Portuguesa (LGP).

Porém, cabe ressaltar que ao utilizar ferramentas de acessibilidade, é necessário pensar em todo o contexto em que será realizada a aplicação da ferramenta, buscando atender as necessidades especiais do possível público envolvido.

#### 4.4 ASSISTENTES DE VOZ INTELIGENTE

É possível aplicar na sala de aula um assistente de voz, como *Alexa*<sup>11</sup> ou *Google Assistant*,<sup>12</sup> para auxiliar os alunos e professores em questões de baixa e média complexidade, como por exemplo:

- a) **Otimização na Sala de Aula:** Os professores podem pesquisar informações e até mesmo cronometrar atividades;

**Automatização de Tarefas:** Um assistente pode automatizar tarefas básicas, como registrar presença e enviar lembretes sobre prazos e eventos escolares.

Para estas aplicações, cabe ressaltar que um assistente pode ter limitações em compreender perguntas muito complexas ou contextos específicos, reforçando a importância de um bom treinamento, configurações e ajustes na customização e utilização.

#### 4.5 QUADRO INTELIGENTE

A possibilidade de um quadro inteligente na sala de aula abre um leque de novas possibilidades, dinâmicas e engajamento com os estudantes. Um *Smart Board*<sup>13</sup>, por exemplo, pode tornar as aulas muito mais dinâmicas e interativas, onde esse tipo de quadro permite exibir conteúdo multimídia e anotações digitais. Com isso, alguns benefícios são:

- a) **Apoio Visual aos Alunos:** O quadro pode exibir gráficos, imagens e vídeos, tornando conceitos abstratos mais claros e fáceis de entender.
- b) **Otimização da Dinâmica da Aula:** O professor pode salvar informações e anotações feitas no quadro e compartilhá-las com os alunos após a aula.

Para tal, tem-se também pontos de atenção, tais como o fato de que um quadro inteligente pode requerer treinamento para os professores, e atenção especial para com aqueles que tenham menos familiaridade com a tecnologia poder usá-lo de forma eficiente, em colaboração com a existência de boa estrutura tecnológica no ambiente escolar para manter o funcionamento, como o caso de uma conexão de rede estável para pesquisas e compartilhamento de informações nesta ferramenta.

---

<sup>11</sup> Disponível em: <https://www.amazon.com.br/b?ie=UTF8&node=19949683011>. Acesso em: 11 jun. 2025.

<sup>12</sup> Disponível em: <https://assistant.google.com/>. Acesso em: 11 jun. 2025.

<sup>13</sup> Um exemplo de quadro virtual: <https://www.smarttech.com/education/products/interactive-displays>. Acesso em 11 jun. 2025.

Feitas essas considerações sobre as ferramentas de IA e usos, levantamos na seção a seguir apresentamos as implicações éticas do uso desta tecnologia na educação.

## **5. DESAFIOS ÉTICOS E RISCOS DA IA NA EDUCAÇÃO**

Os desafios éticos podem ter viés social e cultural, pois como a máquina aprende com os grandes volumes de dados, nosso histórico enquanto sociedade são munidos de características positivas e negativas. Com efeito, sem um bom trabalho de treinamento, filtro e testes, a IA poderia carregar traços como preconceitos e discriminações existentes na sociedade e propagar aos estudantes ou similares.

Outro ponto ético relevante a pontuar é a possibilidade de limitar o estudante de exercer e praticar seu processo criativo natural, de pensar, idealizar e inovar, por conta própria, uma vez que o sistema de IA pode vir a reforçar comportamentos e habilidades esperados, ao invés de permitir que os alunos explorem novas possibilidades.

É natural que quando algo desconhecido se aproxima de forma tão próxima de nossas rotinas diárias, o medo e o desconforto surjam. Como discutido anteriormente, o assunto IA já vem sendo abordado há pelo menos 70 anos atrás, desde as primeiras pesquisas na década de 1950 com contribuições, por exemplo, do inglês Alan Turing.

Na atualidade, embora a discussão venha sendo lapidada ao passo dos acontecimentos e avanços, as preocupações centrais continuam em voga. Mérito também, de autores e pesquisadores que buscam responder questões fundamentais sobre os riscos da inteligência artificial.

Embora estejamos falando sobre uma tecnologia que vem trazendo diversas facilidades para nossas rotinas e automatizações, é importante reforçar que foi criada por nós, seres humanos, passíveis de erros e de enviesamentos políticos, religiosos, e similares, onde pode não ser a alternativa mais prudente que apenas confiássemos e passássemos a adotar em nossas rotinas sem nenhum tipo de controle ou conscientização.

O que não quer dizer que deveríamos nos distanciar ou não adotar, mas nos alertar sobre alguns cuidados. Neste mesmo sentido, promover cuidado à respeito do tema. Nesta ótica, Cheatham et al. (2019), em seu artigo *Confronting the risks of artificial intelligence*, nos reforça sobre a existência sim de riscos, alguns, inclusive, envolvem violação de privacidade, coleta e uso inadequado de dados.

Seguindo este caminho de possibilidades que merecem nossa atenção, a discriminação oriunda desses modelos de IA poderão produzir resultados tendenciosos. Algo semelhante

com acidentes, falhas no contexto da saúde, podem resultar em consequências graves. Manipulação de Sistemas Políticos, modelos de IA podem ser usados para disseminar desinformação.

Bem como os danos à reputação e financeiros, a implementação errada de um sistema IA pode levar a resultados enviesados, como recomendações de produtos que prejudicam o consumidor, trazendo então reações negativas, perda de confiança e danos à imagem. A consequência disso são perdas financeiras. Desafios regulatórios, a falta de regulamentação, controle e monitoramento contínuo pode resultar em problemas maiores para as empresas.

De acordo com Parnas (2017), que compartilha sua ideia no artigo *The Real Risks of Artificial Intelligence*, a falta de clareza pode ocultar métodos imprecisos ou não confiáveis. Os modelos precisam ser baseados em física e matemática e não apenas imitar o comportamento humano.

De tal forma, apontando que existem definições científicas claras sobre “Inteligência Artificial”, pois os sistemas de IA podem criar a ilusão de inteligente sem realmente que sejam “inteligentes” ou “pensantes”, como imaginamos. Dependendo do contexto, a IA pode ser inofensiva pois resultados incorretos são aceitáveis, mas pode se tornar perigosa onde resultados precisos são importantes para tomadas de decisões.

## **6. IA E OS PRINCIPAIS DESAFIOS NO ENSINO-APRENDIZAGEM**

Os resultados obtidos demonstram que a integração de ferramentas de IA no segmento educacional pode agregar positivamente com relação a benefícios significativos, a exemplo temos a personalização do aprendizado, a otimização de tarefas administrativas e a inclusão de alunos com necessidades especiais, apontados no decorrer do estudo.

No entanto, também foram evidenciados desafios, como o exemplo da possível resistência de profissionais da educação ao uso dessas tecnologias, ou mesmo o desafio de implementar em meio a rotina, como resultado de uma falta de infraestrutura adequada e questões éticas relacionadas à privacidade e segurança dos dados.

Importante salientar que pode se notar que a utilização de tais ferramentas também aponta avanços na inclusão de alunos com necessidades especiais, onde existem softwares com reconhecimento de fala para alunos com dificuldades motoras ou visuais, e programas que convertem texto em áudio.

Para os desafios, encontra-se em ponto de atrito o inovador com o tradicional. Muitos educadores e instituições enfrentam dificuldades em adotar a IA devido à falta de treinamento e capacitação. Essa lacuna que nos mantém fixos em um estilo tradicional de ensino não permite ver as possibilidades com o novo.

Com a execução deste estudo, pode-se evidenciar algumas das adoções de ferramentas assistidas de IA no processo de ensino-aprendizagem, assim como verificar suas contribuições e impactos. Este estudo também busca ser parte de um fomento inicial, que sirva como base para possíveis aprofundamentos futuros, bem como para o desenvolvimento tecnológico de soluções que atendam à temática abordada.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Iniciação Científica (PIIC) do Centro Universitário Cidade Verde (UniCV), buscando evidenciar uma ótica clara e objetiva sobre os possíveis pontos positivos e de atenção com relação da adoção de ferramentas de IA neste campo do conhecimento.

O estudo foi à frente e avançou para a aplicação de ferramentas de ensino enriquecidas por inteligência artificial (IA), de modo a compreender mais claramente as dificuldades e realidades da adoção, implantação e prática, corroborando para uma representação mais fidedigna da realidade dos profissionais da educação. De modo que, possibilitou concluir que com relação a utilização e prática da IA no seguimento da educação refletirá no potencial de inovação do ensino e de barreiras que precisam ser superadas. Benefícios esses que introduzem na vida do aluno um ritmo próprio de ensino e aprendizagem, que se adapta a cada situação.

Contudo, em um ambiente com uma grande diversidade de estudantes, é fortemente relevante para o professor, que conseguirá ter maior atenção em assuntos mais complexos que requerem muito mais atenção. Não serve apenas como Sistemas de Tutoria Inteligente (STI), mas também como um assistente particular, que irá corrigir provas, fará gestão de turmas, podendo automatizar tarefas administrativas, conferindo ao professor mais tempo para concentrar no ensino e na integração com os alunos.

Questões éticas são pontos relevantes para serem levantados, em especial, sobre coletas de dados, privacidade do usuário e segurança. A IA causou um grande impacto na

integridade acadêmica, que facilita fraudes e plágio. O medo de criar uma dependência dos alunos com essas ferramentas também está presente neste meio.

Os pontos citados mostram que, embora a IA tenha um grande potencial, ela precisa ser implementada com cuidado e em um ambiente que esteja preparado para lidar com todos os desafios técnicos e éticos. Estamos em um novo capítulo da vida humana; vamos ter que nos aprimorar cada vez mais, pois a IA trouxe um novo protagonista para o mercado de trabalho: o profissional que sabe utilizar a IA. Ter um diploma e conhecimento técnico é fundamental, mas já não é o bastante.

Atualmente, até mesmo profissionais com habilidades medianas alcançam resultados extraordinários quando sabem utilizar a IA. Mas é claro que o que separa um profissional com habilidades medianas de um com habilidades excepcionais é experiência, técnica refinada e *soft skills*. A IA não substitui a criatividade humana nem a intuição que é naturalmente nossa. Não podemos ter medo dela, mas sim usufruir com expertise e bom senso de toda a amplitude que ela nos possibilita.

No decorrer deste estudo, houveram condições que propiciaram avançar ao esperado, indo além do contexto teórico, onde pode-se realizar testes de implementações, configurações e utilização, todos realizados em ambientes simulados, embora com ferramentas comuns do segmento educacional, como é o caso do Moodle, ainda assim, são testes em ambientes simulados, possibilitando um futuro aprofundamento, tanto quanto servindo de contribuição para futuras pesquisas e práticas neste campo.

Para finalizar, não foi nossa pretensão estabelecer uma crítica ante as apropriações da IA e o efeito específico no ensino-aprendizagem, visto que a pesquisa está circunscrita ao âmbito da tecnologia. No entanto, compreendemos que o tema pode ganhar novos recortes e abordagens no campo educacional, por exemplo, na qual é possível se estudar os efeitos práticos dos usos dessas ferramentas no exercício da docência, por exemplo.

## REFERÊNCIAS

CHEATHAM, B.; JAVANMARDIAN, K.; SAMANDARI, H. *Confronting the risks of artificial intelligence*. McKinsey, 2019. Disponível em: <https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2019/05/Confronting-the-risks-of-artificial-intelligence.pdf>. Acesso em: 12 out. 2024.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração** (7ª ed.). Rio de Janeiro: Elsevier. 2003.

MCCARTHY, J.; MINSKY, M. L.; ROCHESTER, N.; SHANNON, C. E. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. **AI Magazine**, [S. l.], v. 27, n. 4, p. 12, 2006. DOI: 10.1609/aimag.v27i4.1904. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1904>. Acesso em: 11 jun. 2025.

MCCULLOCH, W. S.; PITTS, W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. **Bulletin of Mathematical Biophysics**, v. 5, p. 115-133, 1943. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02478259>. Acesso em: 17 jan. 2025.

PAPERT, S. **The children's machine: rethinking school in the age of the computer**. New York: Basic Books, 1993.

PARNAS, David Lorge. **The real risks of artificial intelligence**. Communications of the ACM, v. 60, n. 10, p. 27-31, out. 2017. Disponível em: <https://cacm.acm.org/opinion/the-real-risks-of-artificial-intelligence/>. Acesso em: 21 fev. 2025.

RUSSELL, S., NORVIG, P. **Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd ed.)**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013..

TURING, Alan M. **Computing machinery and intelligence**. Mind, v. 59, n. 236, p. 433-460, out. 1950. Disponível em: <https://academic.oup.com/mind/article-abstract/LIX/236/433/986238?redirectedFrom=fulltext&login=false>. Acesso em: 08 fev. 2025.