

CAPÍTULO 6

O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO E APRENDIZADO: ESTRATÉGIAS E POSSIBILIDADES PARA A EDUCAÇÃO

Data de submissão: 22/01/2025

Data de aceite: 05/02/2025

Victor Aarão Lemes

Graduando em Engenharia da Computação - Centro Universitário Salesiano de São Paulo e concluinte do curso CS50x (Ciência da Computação) pela Universidade de Harvard

Mateus Afonso Gomes

Professor – Centro Universitário Salesiano de São Paulo. Mestre em Ciências pela USP

RESUMO: A integração da Inteligência Artificial (IA) na educação está promovendo uma transformação significativa na realidade de ensino. Com a rápida evolução tecnológica, é fundamental compreender os impactos reais e potenciais dessa integração, a fim de orientar práticas pedagógicas de forma mais eficiente. Esses contextos podem abranger aspectos pessoais, sociais e institucionais, incluindo diversas formas de comunicação, e são afetados pela disponibilidade de informações. O objetivo deste artigo é analisar e promover reflexões de como a IA impacta a prática educacional, levando em conta não apenas os benefícios e desafios, mas também as questões éticas envolvidas, incluindo

questões como a formação contínua dos professores, bem como as dificuldades no acesso à tecnologia. Em relação aos procedimentos metodológicos, a pesquisa consistiu em uma revisão bibliográfica abrangente em artigos cujo tema aborda a IA em diversos contextos educacionais. Em termos práticos, esta abordagem se enquadra em uma pesquisa descritiva. Na coleta de dados, foram consultadas bases acadêmicas, como Google Scholar, Scielo, e outros repositórios de artigos científicos. O impacto da Inteligência Artificial no ensino e aprendizado é inegável e apresenta um horizonte promissor para a educação do futuro. A personalização da aprendizagem, a inovação nas avaliações, e a promoção da acessibilidade são apenas alguns dos caminhos que a IA pode abrir. Contudo, é imprescindível abordar os desafios éticos e práticos associados a essa integração. Ao equilibrar a tecnologia com a essência humana da educação, poderemos moldar um futuro educacional que seja tanto eficaz quanto inclusivo. Com base nos resultados auferidos, fica notório que a utilização da IA na educação e no processo de aprendizagem possui diversos aspectos relevantes e argumentos exitosos, podendo ser aplicada em todos os âmbitos de ensino,

desde que seja adaptada de maneira ética para as diversas fases de desenvolvimento humano.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino- aprendizagem; Inteligência Artificial; Educação, Desafios éticos; Formação professores.

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON TEACHING AND LEARNING: STRATEGIES AND POSSIBILITIES FOR EDUCATION

ABSTRACT: The integration of Artificial Intelligence (AI) into education is driving a significant transformation in the teaching landscape. With the rapid pace of technological evolution, it is essential to understand the real and potential impacts of this integration in order to guide pedagogical practices more effectively. These contexts can encompass personal, social, and institutional aspects, including various forms of communication, and are influenced by the availability of information. The aim of this article is to analyze and reflect on how AI impacts educational practice, considering not only the benefits and challenges but also the ethical issues involved, such as the ongoing professional development of teachers and difficulties in accessing technology. The research methodology involved a comprehensive literature review of articles addressing AI in various educational contexts. Practically, this approach aligns with descriptive research. For data collection, academic databases such as Google Scholar, Scielo, and other scientific article repositories were consulted. The impact of Artificial Intelligence on teaching and learning is undeniable, offering a promising horizon for the future of education. Personalizing learning, innovating assessments, and promoting accessibility are just a few of the pathways AI can open. However, it is crucial to address the ethical and practical challenges associated with this integration. By balancing technology with the human essence of education, we can shape an educational future that is both effective and inclusive. Based on the results obtained, it is clear that the use of AI in education and the learning process has various relevant aspects and successful arguments, and can be applied across all educational settings, provided it is adapted ethically to the different stages of human development.

KEYWORDS: Teaching-learning; Artificial Intelligence; Education; Ethical challenges; Teacher training.

EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE: ESTRATEGIAS Y POSIBILIDADES PARA LA EDUCACIÓN

RESUMÉN: La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación está promoviendo una transformación significativa en la realidad educativa. Con la rápida evolución tecnológica, es fundamental comprender los impactos reales y potenciales de esta integración, con el fin de orientar las prácticas pedagógicas de manera más eficiente. Estos contextos pueden abarcar aspectos personales, sociales e institucionales, incluyendo diversas formas de comunicación, y se ven afectados por la disponibilidad de información. El objetivo de este artículo es analizar y promover reflexiones sobre cómo la IA impacta la práctica educativa, teniendo en cuenta no solo los beneficios y desafíos, sino también las cuestiones éticas involucradas, como la formación continua de los docentes y las dificultades de acceso a la tecnología. En cuanto a los procedimientos metodológicos, la investigación consistió en una

revisión bibliográfica exhaustiva de artículos cuyo tema aborda la IA en diversos contextos educativos. En términos prácticos, este enfoque se enmarca dentro de una investigación descriptiva. En la recolección de datos, se consultaron bases académicas como Google Scholar, Scielo y otros repositorios de artículos científicos. El impacto de la Inteligencia Artificial en la enseñanza y el aprendizaje es innegable y presenta un horizonte prometedor para la educación del futuro. La personalización del aprendizaje, la innovación en las evaluaciones y la promoción de la accesibilidad son solo algunos de los caminos que la IA puede abrir. Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos éticos y prácticos asociados con esta integración. Al equilibrar la tecnología con la esencia humana de la educación, podremos moldear un futuro educativo que sea tanto eficaz como inclusivo. Con base en los resultados obtenidos, es evidente que el uso de la IA en la educación y en el proceso de aprendizaje tiene diversos aspectos relevantes y argumentos exitosos, y puede ser aplicada en todos los ámbitos educativos, siempre que se adapte de manera ética a las diversas etapas del desarrollo humano.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza-aprendizaje; Inteligencia Artificial; Educación; Desafíos éticos; Formación de profesores.

1 | INTRODUÇÃO

A integração da Inteligência Artificial (IA) na educação está promovendo uma transformação significativa na realidade de ensino. Com a rápida evolução tecnológica, é fundamental compreender os impactos reais e potenciais dessa integração, a fim de orientar práticas pedagógicas de forma mais eficiente. A personalização da aprendizagem proporcionada pela IA promete atender às necessidades individuais dos alunos, criando um ambiente educacional mais inclusivo e adaptado à diversidade de perfis de aprendizado. Nesse contexto, a investigação dos benefícios e desafios da IA na educação é essencial para embasar políticas educacionais e práticas de ensino inovadoras. No entanto, essa revolução também levanta questões e desafios importantes. A automação impulsionada pela IA pode levar à desvalorização do papel do professor no processo educacional. Além disso, a superficialidade na análise de informações e a potencial distorção da realidade mediada por plataformas digitais são preocupações que precisam ser abordadas. A incorporação da Inteligência Artificial, assim como de qualquer outra tecnologia nas práticas educativas, não deve ser baseada apenas na sua contemporaneidade. O processo de assimilação do conhecimento é intrinsecamente individual e único, influenciado pelo contexto, histórico e experiências de cada pessoa. Esses contextos podem abranger aspectos pessoais, sociais e institucionais, incluindo diversas formas de comunicação, e são afetados pela disponibilidade de informações. O objetivo deste artigo é analisar e promover reflexões de como a IA impacta a prática educacional, levando em conta não apenas os benefícios e desafios, mas também as questões éticas envolvidas, incluindo questões como a formação contínua dos professores, bem como as dificuldades no acesso à tecnologia.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Breve histórico da Inteligência Artificial (I.A)

As discussões sobre Inteligência Artificial remontam os anos de 1960, popularizando-se entre as décadas de 1980 e 1990, quando Rich e Knight (1993) afirmavam que Inteligência Artificial era “o estudo de como fazer os computadores realizarem coisas que, no momento, as pessoas fazem melhor”. Naquele momento, a definição apresentada era uma tentativa de conceituar Inteligência Artificial, embora já controversa. Nos anos de 1990, predominava o foco no desenvolvimento de Sistemas Especialistas, com experimentos em diversas áreas, entre elas a área de educação (Cerveira e Fassa, 1995). Estudos iniciais na área de Processamento de Linguagem Natural também se tornaram mais frequentes nesta época (Denardin, 1994). Entre as décadas de 90 e a primeira década dos anos 2000, muitas aplicações educacionais foram desenvolvidas com base do conceito de Tutores e de Agentes Inteligentes, caracterizados como entidades abstratas (de hardwares ou, frequentemente, softwares), que disponham de uma representação de seus ambientes e que atuavam sobre eles para apoio em determinadas atividades, cujos comportamentos eram consequência de suas observações, de seu conhecimento e das interações com outros Agentes (Kampff, 2009). Também nesse período, houve um crescente interesse na área de Mineração de Dados, buscando explorar grandes volumes de dados e encontrar relações potencialmente úteis, incluindo sistemas de predição de evasão e abandono na educação e recomendação de conteúdo potencialmente útil para aprendizagem baseado em algoritmos de vizinhança, que buscam recomendar informações com base na identificação de similaridade de perfis (Lichnow et al., 2006).

A Inteligência Artificial (IA) é um termo com algumas várias definições. De acordo com Russell e Norvig (2016, p. 3), “IA é o estudo de como fazer os computadores realizarem tarefas que, até o momento, requerem inteligência humana”. Já Goodfellow et al. (2016, p. 4) definem IA como algoritmos que podem aprender a partir de dados. Para Bostrom e Yudkowsky (2014, p. 1), “a IA é um campo de pesquisa que busca criar máquinas inteligentes e autônomas”. Eles argumentam que a IA tem o potencial de transformar profundamente a sociedade, seja para melhorar ou até mesmo piorar a vida das pessoas. Com isso, as definições mostram que a IA é um campo complexo e em constante evolução, com grandes aplicações e possibilidades. É importante compreender essas definições para entender como a IA pode ser aplicada no ensino e aprendizagem.

2.2 A Personalização da Aprendizagem

O aprendizado contínuo é algo inerente ao ser humano, visto que ao longo da vida sempre buscamos aprender cada vez mais. Vivemos em uma sociedade extremamente conectada, que procura diminuir distâncias e provocar reflexões constantes sobre

a necessidade de “aprender a aprender” (Moran, 2013), em uma velocidade muito dinâmica que atenda as mudanças do nosso cotidiano. O progresso das sociedades contemporâneas em direção a sociedades baseadas no conhecimento é impulsionado pela ampla utilização de tecnologias de informação, resultando em uma cultura política centrada no conhecimento e em uma perspectiva da realidade influenciada por esse elemento. Essas inovações tiveram um papel fundamental na transformação do setor educacional, atuando principalmente como ferramentas para facilitar o acesso à informação. Freire et al. (2023) destaca que a rápida evolução da tecnologia da informação e comunicação (TIC) tem provocado mudanças significativas na sociedade contemporânea, influenciando não apenas nossas interações cotidianas, mas também o ambiente educacional. A incorporação das novas tecnologias na educação impactou profundamente desde a maneira como os professores conduzem suas aulas até a forma como os alunos aprendem e se relacionam com o conhecimento. Costa Júnior et al. (2023) reforçam que a inteligência artificial surge como uma ferramenta poderosa, capaz de personalizar a experiência de aprendizagem, aumentar a eficiência do ensino e fornecer valiosas reflexões aos educadores. Por meio de algoritmos avançados, sistemas de IA podem adaptar o conteúdo educacional às necessidades e estilos de aprendizado de cada aluno. Isso permite que os educadores ofereçam um ensino mais direcionado e eficiente, abordando as lacunas de conhecimento de maneira individualizada. Plataformas como sistemas de tutoria inteligente e aplicativos educacionais são exemplos de como a personalização pode ser implementada, facilitando o progresso dos alunos em seu próprio ritmo (Santos & Pereira, 2020).

2.3 A evolução da educação no século XXI: integrando a totalidade da I.A.

Atualmente vivenciamos uma transformação significativa no cenário educacional, impulsionada principalmente pela rápida ascensão das tecnologias digitais. A distribuição de dispositivos eletrônicos, o acesso à internet e a disponibilidade de recursos digitais mudaram conforme as pessoas acessavam, conjuntamente e interagiam com o conhecimento. Nesse ambiente dinâmico, a inteligência artificial (IA) surge como uma força transformadora, oferecendo oportunidades inéditas para reinventar o processo educacional. No entanto, é essencial avançar de maneira estratégica e compreender as mudanças que estão por vir. segundo Moran (2017, pág. 01), “pensar a educação é pensar em um processo mais flexível, híbrido, digital, ativo e diversificado em que os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais”. As novas tecnologias fornecem as ferramentas para a personalização da aprendizagem e permitem a criação de novas estratégias para maior participação dos do meio acadêmico em seus processos de aprendizagem. Mas diante de tudo isso, um desafio a se considerar é como encontrar o lugar do professor, e como ele fará valer desses recursos para um melhor planejamento de suas aulas. O papel do docente se torna

muito mais amplo e avançado, assumindo um lugar de “desenhador de roteiros pessoais e grupais de aprendizagem, de mediador avançado que não está centrado só em transmitir informações de uma área específica”. O professor é agora “cada vez mais um coach, que orienta o aprendizado, uma pessoa que ajuda os estudantes a elaborarem seus projetos de aprendizagem” (Moran, 2017, p. 04). Nos parece que é preciso levantar a questão de que a tecnologia utilizada em sala de aula também precisa ser utilizada pelos docentes. É preciso que os docentes possam se capacitar para assumir demandas que antes não pareciam ser relevantes para suas atividades. O professor foi ao longo do tempo aquele que era responsável pelo conhecimento do conteúdo, mas hoje precisa assumir este papel ao mesmo tempo em que precisa assumir um conhecimento tecnológico pedagógico e um conhecimento tecnológico do seu conteúdo ministrado (Mishra; Koehler, 2006). “Desenvolver programas”, “desenvolver estratégias específicas”, “alimentar informações para a IA”. Estas colocações são relevantes quando o assunto é a inserção da IA na sala de aula, mas como o professor fará com estas novas demandas? Padilla (2019) nos aponta o caminho a ser trilhado pelo professor ao pensar no currículo do professor, destacando três princípios: habilidades pedagógicas, competências digitais e conhecimento de informática. Essa tríade, conforme destaca o autor, torna o professor muito específico em seu papel de educador, pois ele não deve apenas ser competente em suas habilidades pedagógicas, mas também ter a segurança do conhecimento sobre informática e ferramentas digitais.

2.4 Ferramentas de Avaliação e Feedback

No cenário educacional, um dos principais problemas que os professores enfrentam em sala de aula é a falta de interesse, desmotivação dos alunos e falta de participação dos estudantes, especialmente em aulas expositivas, um dos efeitos da pandemia Covid-19, onde as aulas aconteciam de forma remota (Moraes, 2019). Além disso, com o avanço da tecnologia, desde o final de 2023, novas ferramentas estão sendo introduzidas no ensino, em especial as de Inteligência Artificial (IA) generativa, sem orientação ou sugestões claras para os educadores (Mollick & Mollick, 2023). A IA generativa, que inclui modelos avançados como o ChatGPT, está revolucionando vários setores, incluindo a educação, trazendo novas oportunidades e desafios, mas muitos professores e alunos não estão preparados para o uso correto dessa ferramenta. Venuti et al. (2023) identificaram cinco maneiras pelas quais o conjunto de ações de Inteligência Artificial podem ser usadas em um processo de aprendizado centrado no aluno:

1. Geradores de texto como o ChatGPT;
2. Criação e revisão de conteúdo educacional, economizando tempo;
3. Avaliar automaticamente tarefas e realizar trabalhos repetitivos e fornecer feedback personalizado e diretrizes para atividades e exercícios;

4. Uso de chatbots para conversação interativa, desenvolvendo habilidades linguísticas;
5. Melhorar engajamento on-line de atividades assíncronas, com feedback especializado.

Além desses apontamentos, podemos indicar que outro desafio é a necessidade de treinar professores e educadores para utilizar efetivamente a IA. Tegmark (2017) ressalta que muitos docentes podem não ter experiência ou conhecimento adequados sobre IA para utilizá-la de forma assertiva em sala de aula.

3 | MÉTODOS

Em relação aos procedimentos metodológicos, a pesquisa consistiu em uma revisão bibliográfica abrangente em artigos cujo tema aborda a IA em diversos contextos educacionais. Em termos práticos, esta abordagem se enquadra em uma pesquisa descritiva. Na coleta de dados, foram consultadas bases acadêmicas, como Google Scholar, Scielo, e outros repositórios de artigos científicos. As palavras-chave utilizadas foram definidas, considerando a relevância para o tema de enfoque, abrangendo termos como “inteligência artificial na aprendizagem”, “educação e inteligência artificial”, “personalização de aprendizagem”. Este estudo englobou artigos que tratavam tanto dos aspectos mais exitosos quanto dos desafios práticos e éticos da utilização da IA na educação e sua influência na sociedade. Dessa forma, a metodologia foi desenvolvida de modo a abranger artigos que exploram o impacto das tecnologias de IA no campo educacional. Os dados coletados foram analisados e sintetizados, o que permitiu a criação de uma revisão mais sistemática, para levantar a problemática de como a IA tem sido aplicada no contexto educacional, destacando seus benefícios e desafios. Ademais, essa revisão bibliográfica proporcionou a discussão de possíveis caminhos na literatura existente e abriu novas possibilidades de reflexão e discussão sobre o uso da IA em esferas educacionais, ampliando pesquisas futuras nessa área.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesquisas no mundo todo tem falado acerca da utilização da Inteligência Artificial (IA). A IA de modo simples pode ser definida como um conjunto de tecnologias que permite a criação de sistemas capazes de realizar tarefas que, até então, só poderiam ser executadas por seres humanos, como o reconhecimento de imagens e a tomada de decisões (Gomes, 2010). Um ponto extremamente importante na utilização da IA na educação a personalização do ensino. Com o auxílio dessa ferramenta, é possível adaptar o conteúdo e a metodologia de ensino às necessidades e características de cada estudante, proporcionando um aprendizado mais eficiente e satisfatório, fornecendo feedbacks

personalizados (Silveira, 2019). Também é possível utilizar a IA para a criação de chatbots que respondem às dúvidas dos estudantes, facilitando o acesso ao conhecimento, mas é preciso que capacitar e preparar os professores para uso dessas ferramentas. Nesse ponto podemos discutir como são preparados e capacitados os docentes para o uso da IA. Capacitar professores para o uso de Inteligência Artificial (IA) é essencial para que possam integrar essas tecnologias de forma eficaz em suas práticas pedagógicas. No entanto, para que os professores possam integrar essas tecnologias de maneira eficaz, é crucial oferecer uma formação e direcionamento adequados. A Inteligência Artificial (IA) está se tornando uma aliada poderosa para professores, oferecendo ferramentas que podem transformar a maneira como ensinam e interagem com os alunos. A capacitação dos professores é essencial para garantir o sucesso da implementação da IA no ensino. Isso envolve não apenas o desenvolvimento de habilidades técnicas, mas também a compreensão das implicações éticas e sociais da tecnologia. A capacitação deve ser vista como um processo contínuo e acompanhada de uma cultura de inovação e experimentação. Com a capacidade de personalizar o aprendizado, o IA pode adaptar conteúdos e avaliações às necessidades individuais dos estudantes, promovendo um ensino mais eficaz. Além disso, os sistemas de IA podem automatizar tarefas administrativas, como a correção de provas e a gestão de feedback, permitindo que os educadores dediquem mais tempo à interação direta com os alunos. Ao integrar a IA em suas práticas, os professores não apenas enriquecem a experiência de aprendizagem, mas também se preparam para um futuro educacional. Algumas estratégias seriam workshops, oficinas de capacitação, mentoria, estudos de casos, grupos de discussão, desenvolvimentos de projetos, jogos e simulações, além de discussões éticas em relação uso da IA na educação. Apesar dos muitos benefícios, a integração da IA na educação não é isenta de desafios. Questões éticas, como a privacidade dos dados dos alunos e a segurança das informações, são preocupações cruciais. Além disso, a dependência excessiva da tecnologia pode levar à desvalorização do papel dos educadores, que ainda são essenciais para o desenvolvimento social e emocional dos alunos. É fundamental que as instituições educacionais desenvolvam diretrizes claras para o uso responsável da IA garantindo que essa tecnologia complemente, em vez de substituir, a interação humana. É necessária uma abordagem equilibrada, considerando atentamente quando e onde aplicar a IA no ambiente acadêmico. Apesar dessa personalização do aprendizado, análise de dados e ferramentas educacionais avançadas, é preciso estar atento com seu uso em diversos contextos. A incorporação crescente da IA na educação, especialmente na educação infantil e no ensino fundamental, traz consigo uma realidade marcada pelo uso de telas. Uma exposição mais prolongada aos eletrônicos gera em relação aos potenciais riscos neurológicos enfrentados pelas crianças nessa faixa etária (Silva et al., 2023). A exposição precoce das crianças às telas pode acarretar uma série de problemas significativos, incluindo hiperatividade e distúrbios do sono e como um fator que contribui para o isolamento social dos pequenos, uma vez que o tempo dedicado

a essas atividades pode suprimir interações interpessoais cruciais para o desenvolvimento saudável de suas habilidades sociais e emocionais. Portanto, é essencial que o uso da IA se dê por meio de uma abordagem da ética do cuidado ao ensino para crianças, visando ao desenvolvimento cognitivo e social de forma saudável e equilibrada, mantendo sua qualidade de vida. A IA também tem o potencial de aumentar a acessibilidade e inclusão na educação. Ferramentas de aprendizado adaptativo podem atender a uma ampla variedade de necessidades, incluindo alunos com dificuldades de aprendizagem ou deficiências. Por exemplo, softwares de leitura automática e aplicativos de tradução podem ajudar alunos que enfrentam barreiras linguísticas ou de comunicação. Com a IA, é possível criar um ambiente educacional mais inclusivo, onde todos os alunos tenham a oportunidade de aprender de forma eficaz.

Este estudo contribui para uma melhor compreensão dos potenciais benefícios e desafios da inteligência artificial no ensino-aprendizagem, destacando a necessidade dos cuidados relevantes às questões éticas e legais e de desenvolver uma cultura de responsabilidade e transparência na utilização dessa tecnologia. Além disso, aponta para a importância de fornecer treinamento e capacitação adequados para professores e outros profissionais envolvidos no ensino superior. Como sugestão para trabalhos futuros, é importante realizar estudos que avaliem o impacto da Inteligência Artificial em diferentes contextos educacionais e em relação a diferentes grupos de alunos. É relevante e importante garantir que a implementação da IA seja feita de maneira gradativa e transparente, com a participação dos de todos os atores envolvidos no processo.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação contínua dos professores, que deve incluir capacitação em tecnologias educacionais e IA, é essencial para a integração bem-sucedida dessas ferramentas. Além disso, as questões éticas envolvendo o acesso desigual à tecnologia e a proteção de dados pessoais exigem uma abordagem cuidadosa e regulamentações específicas para garantir que a IA seja usada de forma justa, ética e eficaz no ambiente educacional. O impacto da Inteligência Artificial no ensino e aprendizado é inegável e apresenta um horizonte promissor para a educação do futuro. A personalização da aprendizagem, a inovação nas avaliações, e a promoção da acessibilidade são apenas alguns dos caminhos que a IA pode abrir. Contudo, é imprescindível abordar os desafios éticos e práticos associados a essa integração. Ao equilibrar a tecnologia com a essência humana da educação, poderemos moldar um futuro educacional que seja tanto eficaz quanto inclusivo. Com base nos resultados auferidos, fica notório que a utilização da IA na educação e no processo de aprendizagem possui diversos aspectos relevantes e argumentos exitosos, podendo ser aplicada em todos os âmbitos de ensino, desde que seja adaptada de maneira ética para as diversas fases de desenvolvimento humano. A adoção

da Inteligência Artificial na educação traz diversos desafios práticos para os professores. Um dos principais obstáculos é a resistência à mudança, já que muitos educadores podem se sentir intimidados pela tecnologia ou inseguros sobre sua eficácia. Além disso, a falta de treinamento adequado e de recursos financeiros para implementar essas ferramentas pode limitar sua utilização. Outro desafio é a necessidade de adaptação dos currículos, o que exige tempo e planejamento. Também existem preocupações sobre a privacidade dos dados dos alunos e a ética no uso da IA, que precisam ser cuidadosamente abordadas. Por fim, é fundamental que os professores encontrem um equilíbrio entre a tecnologia e a interação humana, garantindo que a IA complemente, e não substitua, o papel do educador. Superar esses desafios requer apoio institucional, formação contínua e uma cultura escolar mais ampla e engajada para as novas tecnologias. A inclusão na educação em relação à Inteligência Artificial é essencial para garantir que todas as vozes e necessidades sejam consideradas. Isso envolve o uso de ferramentas de IA que atendem a diferentes estilos de aprendizagem e capacidades, promovendo um ambiente acessível para todos os alunos. A tecnologia deve ser adaptada para eliminar barreiras, permitindo que estudantes com deficiência ou dificuldades de aprendizado tenham as mesmas oportunidades que seus colegas. Além disso, é crucial que os educadores sejam treinados para utilizar uma IA de forma inclusiva, integrando práticas que respeitem a diversidade. Isso pode levar a uma resistência à adoção da tecnologia e limitar seus benefícios. A Inteligência Artificial também pode acentuar desigualdades sociais e econômicas existentes e, neste caso, a IA pode ser menos eficaz para alunos com recursos limitados ou acesso restrito à tecnologia, o que pode levar a uma ampliação da desigualdade de oportunidades. Por isso, se faz necessária uma maior divulgação da IA permeando seus conflitos éticos com a sociedade, para que se fortaleça com uma aliada na promoção de um ensino, mas equânime. depende da consideração cuidadosa de seus benefícios e desafios, bem como do desenvolvimento de políticas e práticas que promovam uma utilização responsável e ética da tecnologia. O potencial da IA para melhorar a educação é nítido, mas é necessária uma conscientização em conjunto de professores, instituições de ensino, reguladores e desenvolvedores de tecnologia para garantir que a sua aplicação no ensino seja eficaz, segura e ética. A inteligência artificial tem o potencial de trazer muitos benefícios para aprendizagem, desde a personalização do ensino até a redução de custos. No entanto, também enfrenta desafios e limitações, incluindo aspectos éticos e legais, dependência tecnológica e a necessidade de capacitação dos professores. O impacto da IA na prática educacional é vasto e oferece grandes benefícios, mas também apresenta desafios significativos.

O uso de inteligência artificial (IA) na educação pode trazer uma série de benefícios tanto para a sociedade quanto para a academia, impactando diretamente a forma como o conhecimento é produzido, compartilhado e absorvido. Como benefícios temos, uma educação capaz de se tornar inclusiva oferecendo suporte para alunos com deficiências (como ferramentas de leitura para deficientes visuais ou softwares de tradução para alunos

com dificuldades linguísticas). Isso pode aumentar o acesso à educação de qualidade para diversos grupos sociais que, de outra forma, poderiam ser segregados. Possibilitar também, o uso de plataformas de aprendizado baseadas em tornando o ensino acessível a populações em áreas remotas ou em países em desenvolvimento. Para fins acadêmicos, a IA pode ser utilizada para criar planos de ensino personalizados para cada estudante, com base em suas necessidades, ritmos e habilidades. Isso pode melhorar a eficácia do ensino superior, ajudando os alunos a desenvolver suas competências. Na área de pesquisa ferramentas de IA podem automatizar tarefas repetitivas e demoradas, como a revisão de literatura, a análise estatística e até mesmo a redação de relatórios, permitindo que alunos e professores se concentrem em aspectos mais criativos e analíticos das pesquisas.

O uso de IA na educação pode transformar tanto a sociedade quanto a academia, proporcionando acesso mais equitativo e eficaz à educação, otimização do processo de ensino e aprendizagem, e avanços na pesquisa acadêmica. Na sociedade, a IA pode ajudar a reduzir desigualdades educacionais e melhorar o acesso a oportunidades de aprendizado ao longo da vida.

Quando se trata de pesquisas relacionadas ao uso da inteligência artificial (IA) na educação, as limitações podem envolver várias questões técnicas, metodológicas, sociais e éticas. Superar desafios relacionados ao acesso desigual à tecnologia, à resistência dos educadores e à proteção de dados é fundamental para garantir que as soluções baseadas em IA se tornem verdadeiramente inclusivas e eficazes. Ao focar nessas áreas, futuras pesquisas poderão contribuir significativamente para o avanço da educação, aproveitando as potencialidades da IA de forma ética, eficiente e acessível a todos.

Para trabalhos futuros, sugere-se desenvolver frameworks de integração que ajudem a combinar IA com metodologias ativas de aprendizagem, como aprendizagem baseada em projetos ou gamificação e, também, avaliar o desempenho de alunos ao longo de vários anos em escolas públicas e particulares que adotaram IA em seus métodos de ensino, comparando-os e refletindo aspectos de gestão educacional e possibilidades de recursos.

REFERÊNCIAS

BOSTROM, N.; YUDKOWSKY, E. **The ethics of artificial intelligence**. In: The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence. Cambridge: Cambridge University Press, p. 1-12. 2014.

CERVEIRA, A. J.; FASSA, A. G. Smart Trip: **Experimento em Banco de Dados Dedutiva**. Orientador: Marcos Vinícius Innocente Luz. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Informática, PUCRS, Porto Alegre, 1995.

COSTA JÚNIOR, J. F. et al. **A inteligência artificial como ferramenta de apoio no ensino superior**. Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, [S. l.], v. 6, p. 246–269, 2023. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/111>. Acesso em: 11 out. 2024.

DENARDIN, F. K. **Influência das técnicas de Programação Neurolinguística na melhoria da comunicação homem-máquina**. In: UFRGS/PROFESQ (Org), Livro de resumos. Porto Alegre, RS. Instituto de Informática – PUCRS, 1994.

FREIRE, K. M. de A. et al. **O uso da tecnologia na construção de ambientes de aprendizagem colaborativos e inclusivos**. Revista Internacional de Estudos Científicos, [S. I.], v. 1, n. 2, p. 51–70, 2023. DOI: 10.61571 /rie. v1i2.118. Disponível em: <https://periodicos.educacaotransversal.com.br/index.php/rie/article/view/118>. Acesso em: 10 out. 2024.

GOMES, D. **Inteligência Artificial: conceitos e aplicações**. Revista Olhar Científico, v. 1, n.2, p. 234-246, ago./dez 2010. Disponível em: https://www.professores.uff.br/screspo/wp-content/uploads/sites/127/2017/09/ia_intro.pdf. Acesso em: 14 out. 2024.

GOODFELLOW, I. et al. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016.

KAMPFF, A. J. C. **Mineração de dados educacionais para geração de alertas em ambientes virtuais de aprendizagem como apoio à prática docente**. Orientador: José Valdeni de Lima. 2009. 186 f. Dissertação (Doutorado em Informática da Computação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

LICHTNOW, D. et al. **O uso de técnicas de recomendação em um sistema para apoio à aprendizagem colaborativa**. Revista Brasileira de Informática na Educação. Sociedade Brasileira de Computação, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 49-59, 2006. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/46/40>. Acesso em: 12 out. 2024.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. **Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge**. Teachers College Record, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. Disponível em: https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf. Acesso em: 14 abr. 2024.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. **As Novas tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21.ed. Campinas, Papirus, 2013.

MORAN, J. **Metodologias ativas e modelos híbridos na educação**. In: YAEGASHI, Solange et al. (Org.). Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento, Curitiba, PR: CRV, 2017, p. 23-35.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. Artificial intelligence: a modern approach. Harlow: Pearson, 2016.

SANTOS, T., & Pereira, J. (2020). Plataformas de aprendizado online e IA: Uma nova era na educação brasileira. Revista Brasileira de Educação, 15(3), 190- 210.

PADILLA, R. D. M. **La llegada de la inteligencia artificial a la educación**. In: Revista de Investigación en Tecnologías de la Información, v.7, n.14, p. 260-270, 2019. DOI: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>. Acesso em: 14 abr. 2024.

SILVA, A. Q. da; OLIVEIRA, G. S.; LOPES, P. S.; FERANDES, R. S. **Efeitos do tempo de exposição a telas no desenvolvimento de crianças na primeira infância: uma revisão sistemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação e Especialização em Fisioterapia) –Unifacs, Santa Mônica, 2023. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/33325>. Acesso em: 14 out. 2024.

SILVEIRA, A.; VIEIRA JR, N. **A inteligência artificial na educação: utilizações e possibilidades.** Revista Interritórios,v. 5, n. 8,p. 206-217,2019. Disponível em:<https://periodicos.ufpe.br/revistas/interrituarios/article/view/241622/32622>. Acesso em:14 out. 2024.

TEGMARK, Max. **Life 3.0: being human in the age of artificial intelligence.** Penguin Books, 2017.