

A INFLUÊNCIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA): CRIANDO NOVOS RUMOS PARA E COM A EDUCAÇÃO

Éder Gomes de Oliveira

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
eder.oliveira@edu.mt.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/4795835901085097>

Resumo: Durante a pesquisa bibliográfica sobre a aplicação da Inteligência Artificial (IA) nos cursos a distância e na educação como um todo, constatamos seus benefícios, limitações e os desafios enfrentados tanto por docentes quanto por estudantes. A IA oferece inúmeras vantagens, como a personalização do ensino, o retorno em tempo real, o acesso facilitado a conteúdos de alta qualidade e a otimização do processo de aprendizagem. Por outro lado, também apresenta alguns entraves, entre eles, a necessidade constante de atualização dos sistemas, a redução do contato humano e o risco de discriminação algorítmica. Um exemplo notável de uso eficaz da IA no contexto educacional é o *Watson Education* da IBM. Essa ferramenta promove a aprendizagem personalizada e colaborativa, possibilitando que os estudantes desenvolvam projetos interativos com acesso a feedback imediato. Além disso, auxilia os professores na identificação de lacunas no conhecimento dos alunos e no desenvolvimento de intervenções sob medida para suprir essas necessidades. Apesar das possibilidades promissoras, a implementação da IA na educação ainda impõe desafios significativos. Docentes e discentes precisam se adaptar às novas tecnologias, manter os sistemas atualizados regularmente e garantir a privacidade e a segurança dos dados envolvidos no processo. Dessa forma, é essencial que os profissionais da área estejam capacitados para enfrentar esses obstáculos e, ao mesmo tempo, maximizar os benefícios proporcionados pela IA visando a uma aprendizagem mais significativa e eficaz.

Palavras-chave: Tecnologia na educação. Processos de ensino e aprendizagem. Inovações pedagógicas. Modalidades de ensino presencial e online. Abordagens metodológicas de ensino.

Abstract: During the bibliographic research on the application of Artificial Intelligence (AI) in distance learning courses and in education as a whole, we observed its benefits, limitations, and the challenges faced by both teachers and students. AI offers numerous advantages, such as the personalization of teaching, real-time feedback, facilitated access to high-quality content, and the optimization of the learning process. On the other hand, it also presents some obstacles, including the constant need to update systems, the reduction of human contact, and the risk of algorithmic discrimination. A notable example of the effective use of AI in the educational context is IBM's *Watson Education*. This tool promotes personalized and collaborative learning, enabling students to develop interactive projects with access to immediate feedback. Furthermore, it assists teachers in identifying gaps in students' knowledge and in developing tailo-

red interventions to address these needs. Despite the promising possibilities, the implementation of AI in education still poses significant challenges. Teachers and students need to adapt to new technologies, keep systems regularly updated, and ensure the privacy and security of the data involved in the process. Therefore, it is essential that professionals in the field are trained to face these obstacles and, at the same time, maximize the benefits provided by AI, aiming for more meaningful and effective learning.

Keywords: *Technology in education. Teaching and learning processes. Pedagogical innovations. In-person and online teaching methods. Methodological approaches to teaching.*

INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) tem conquistado um espaço de destaque crescente no campo da educação, especialmente no ensino a distância. Ela consiste em um conjunto de algoritmos e técnicas que permitem às máquinas aprenderem com dados e experiências passadas, além de tomar decisões de forma autônoma.

Dentro desse contexto, é possível identificar várias vantagens da IA na educação, como a personalização do ensino, o fornecimento de *feedback* imediato, o acesso facilitado a conteúdos de alta qualidade e a melhoria do processo de aprendizagem como um todo. A personalização do ensino, por exemplo, é um diferencial relevante, já que cada aluno possui suas próprias necessidades e habilidades. A IA pode ajudar a adaptar o conteúdo educativo às características individuais de cada estudante, tornando a experiência de aprendizado mais eficaz e significativa.

No entanto, a utilização da IA na educação também traz desafios e possíveis desvantagens. Um dos maiores desafios é a necessidade de atualização constante dos sistemas, devido à rápida evolução tecnológica. É essencial acompanhar essas mudanças para garantir que a IA seja aplicada de forma eficiente no ambiente educacional. Além disso, questões relacionadas à privacidade e à segurança dos dados dos estudantes também preocupam, assim como o risco de discriminação algorítmica.

A aplicação prática da inteligência artificial na educação já é uma realidade em diversos exemplos de sucesso. Um caso emblemático é o Watson Education, desenvolvido pela IBM, que atua como uma plata-

forma voltada para a personalização e à colaboração no aprendizado. Por meio dela, os alunos podem se envolver em projetos interativos e receber uma resposta imediata.

Além disso, a ferramenta auxilia professores na identificação de lacunas no conhecimento de seus alunos, possibilitando intervenções pedagógicas personalizadas. No entanto, implementar a IA de forma eficaz na educação não é tarefa simples e apresenta desafios tanto para docentes quanto para estudantes. Os professores necessitam de adaptação às novas tecnologias, além de capacitação para utilizar essas ferramentas de maneira eficiente e produtiva. Isso também envolve o esforço constante para se manterem atualizados diante das rápidas mudanças tecnológicas. Por sua vez, os estudantes precisam ser preparados para operar esses recursos baseados em IA, ao mesmo tempo que assimilam as transformações no processo educacional tradicional.

Dentro desse contexto, é indiscutível que a IA tem o potencial de trazer inúmeros benefícios para a educação, especialmente no ensino a distância. A capacidade de personalizar o aprendizado de acordo com as necessidades específicas de cada aluno torna o processo educacional mais significativo e eficiente. Contudo, é fundamental estar atento aos desafios e às possíveis limitações relacionadas a essa aplicação.

Entre os desafios mais críticos estão a necessidade de atualização contínua dos sistemas, considerando o ritmo acelerado das inovações tecnológicas, e a preservação da privacidade e segurança dos dados dos alunos. Há ainda o risco de discriminação algorítmica, que deve ser combatido com um desenvolvimento ético e responsável das tecnologias empregadas. Resumidamente, a IA pode, sim, transformar profundamente o ensino e facilitar a aprendizagem, desde que sua implementação ocorra de maneira planejada, consciente e ética. O equilíbrio entre aproveitar os benefícios e mitigar os impactos negativos será crucial para o futuro da educação.

1. DESENVOLVIMENTO

Costa, Filho e Bottentuit (2019) detalham a aplicação da IA no design instrucional e nas avaliações de aprendizagem, evidenciando o

potencial da inteligência artificial para otimizar a criação de materiais didáticos mais adaptáveis às necessidades dos alunos e para desenvolver métodos de avaliação mais eficientes e personalizados.

Em seu trabalho, os autores exploram como a IA pode ser utilizada para analisar dados de aprendizagem, identificar padrões de dificuldade e, conseqüentemente, sugerir estratégias de ensino mais eficazes e intervenções pedagógicas direcionadas. Além disso, discutem o uso da IA na elaboração de atividades avaliativas que ofereçam *feedback* mais rápido e específico, contribuindo para um acompanhamento mais individualizado do progresso dos estudantes.

A análise de Costa, Filho e Bottentuit (2019) ressalta tanto as oportunidades quanto os desafios da integração da IA nesses aspectos cruciais da educação a distância e do ensino em geral, oferecendo insights valiosos para educadores e designers instrucionais interessados em explorar o potencial transformador dessa tecnologia.

Outro diferencial relevante está na abordagem dos desafios éticos e técnicos. Costa, Filho e Bottentuit (2019) ressaltam como a IA pode ajudar a gerenciar grandes volumes de dados gerados pelos ambientes virtuais de ensino, enquanto Vicari (n.d.) enfatiza questões relacionadas à ética, transparência e proteção de dados estudantis, destacando a necessidade de salvaguardar a privacidade dos usuários.

Ambas as contribuições convergem na importância da IA para a personalização do ensino e para aumentar a eficácia do processo educativo. Todavia, cada obra aprofunda diferentes dimensões da aplicação dessa tecnologia no âmbito educacional.

Complementando essas discussões, Pereira (2018) ressalta o crescente impacto da IA tanto na sociedade quanto no setor educacional. Segundo ele, a IA não apenas melhora a aprendizagem e experiência dos estudantes, mas também aprimora a eficiência e produtividade dos educadores. No caso específico dos cursos a distância, suas aplicações incluem monitoramento de desempenho acadêmico, personalização das estratégias pedagógicas e análise de grandes volumes de dados que permitem identificar padrões e tendências no aprendizado.

Em síntese, o uso de IA na Educação é tanto promissor quanto desafiador, exigindo uma combinação equilibrada entre inovação tecnológica e atenção aos aspectos éticos para promover um ambiente de aprendiza-

gem mais eficiente e inclusivo. Nessa perspectiva, Vacari (n.d., p. 2) argumenta que: “A Inteligência Artificial pode ser usada para personalizar o ensino e aprendizagem, levando em conta as preferências e dificuldades de cada aluno, além de fornecer feedbacks mais precisos e imediatos”.

Dentre os benefícios da inteligência artificial na educação a distância, sobressaem-se a capacidade de personalizar o ensino de acordo com o ritmo e o estilo de aprendizagem de cada aluno, aprimorar a avaliação de desempenho e detectar dificuldades em tempo real. Além disso, a IA contribui para otimizar a comunicação e a interação entre estudantes e professores. Contudo, existem também limitações e desafios, como o elevado custo de investimento em tecnologia, o risco de vieses ou falhas na interpretação dos dados, e a necessidade de qualificar os professores para utilizar essas ferramentas de forma eficaz.

Diversos marcos ao longo da história da *Deep Learning* têm desempenhado papéis fundamentais no avanço dessa área. Em 1943, Warren McCulloch e Walter Pitts apresentaram o modelo de neurônio artificial, inspirado na estrutura do cérebro humano, que abriu caminho para o desenvolvimento das redes neurais artificiais. Mais tarde, em 1958, Frank Rosenblatt criou o Perceptron, considerado um dos primeiros modelos funcionais de rede neural artificial. Avançando para 1986, Geoffrey Hinton, David Rumelhart e Ronald Williams propuseram o algoritmo de *backpropagation*, essencial para o treinamento de redes neurais com várias camadas, ampliando significativamente suas capacidades.

Um marco revolucionário ocorreu em 2012, quando Alex Krizhevsky e sua equipe venceram o ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) com a AlexNet. Essa rede neural profunda transformou o campo do reconhecimento de imagens e redefiniu os rumos da pesquisa em inteligência artificial. Posteriormente, em 2017, o AlphaGo, criado pela DeepMind, demonstrou o poder da Deep Learning ao derrotar Lee Sedol, campeão mundial de Go, em um feito que destacou a potencial aplicação de redes neurais em jogos altamente complexos. Já em 2020, foi lançado o GPT-3, um modelo desenvolvido pela OpenAI capaz de gerar textos incrivelmente criativos e realistas, impressionando o mundo com seu nível de sofisticação. Desde 2022, versões mais avançadas como o ChatGPT-4 têm oferecido melhorias substanciais em sua capacidade de interação e raciocínio, enquanto outras orga-

nizações lançam modelos similares para acompanhar a crescente corrida por inovação.

Dada a relevância da inteligência artificial (IA) e sua integração cada vez mais frequente no cotidiano, seu impacto na área educacional é notável, especialmente se utilizada como suporte ao processo de ensino e aprendizagem. Segundo Oliveira Figueiredo (2023), a aplicação da IA na educação combina duas áreas principais: a ciência da computação e as ciências da aprendizagem. Essa convergência envolve múltiplos campos do conhecimento, como Psicologia, Ciência Cognitiva, Antropologia, Linguística e Neurociência, buscando compreender o processo educativo em toda sua complexidade.

No contexto educacional, a inteligência artificial tem dois propósitos principais: um objetivo educacional, que investiga como e quando ocorre o aprendizado com a intenção de orientar melhorias nas práticas pedagógicas; e um objetivo tecnológico, que prioriza o desenvolvimento de ambientes adaptativos de aprendizagem, proporcionando experiências personalizadas e eficazes para os alunos. Sob essa perspectiva, a IA na educação pode ser descrita como um sistema computacional projetado para interagir com o ecossistema educacional – integrado por participantes, recursos pedagógicos e abordagens diversas. Essa interação inclui ferramentas como chatbots educacionais baseados em Processamento de Linguagem Natural (PLN), que possibilitam conversas com os usuários. No âmbito escolar, esses programas poderiam ser empregados para resolver as dúvidas dos estudantes de forma ágil e acessível a qualquer momento e lugar.

Vale destacar que a inteligência artificial já tem desempenhado um papel significativo como tutor e organizador de informações em ambientes virtuais de diversos centros universitários. Nesse contexto, acredita-se que a tecnologia educacional, incluindo a IA, pode tornar o aprendizado mais dinâmico e atrativo, além de agilizar o tempo de resposta dos tutores. Um claro exemplo disso é o uso de chatbots, ferramentas que permitem respostas instantâneas às dúvidas dos alunos, promovendo um processo de aprendizagem mais rápido e eficiente. Esse modelo favorece maior aproveitamento do tempo dedicado aos estudos, já que muitas questões são resolvidas imediatamente, permitindo que o aluno avance em seu aprendizado sem interrupções.

Além de beneficiar os alunos, os chatbots ajudam a reduzir a sobrecarga dos tutores. Ao tratar dúvidas comuns e repetitivas, eles liberam os profissionais para atender questões mais complexas com maior atenção e qualidade. Esse equilíbrio contribui não apenas para o desempenho acadêmico dos estudantes, mas também para uma gestão mais eficiente do trabalho docente.

Outra utilidade dos chatbots é sua capacidade de atuar na organização e assistência das tarefas acadêmicas. Eles podem enviar notificações sobre prazos, reunir informações relevantes para o contexto de aprendizagem, processá-las e apresentar sugestões personalizadas para o aprimoramento do estudo. Além disso, esses sistemas são capazes de interpretar os objetivos de aprendizado dos estudantes por meio da análise de dados provenientes de diversas fontes, como sensores em tempo real ou acervos de bibliotecas nacionais e internacionais.

De acordo com Santaella (2023), as responsabilidades dos professores vão muito além da transmissão de conteúdo especializado. A carga de trabalho inclui atividades como a elaboração de aulas, produção de tutoriais e avaliação individualizada dos alunos. Por isso, é imprescindível um processo contínuo de formação e aperfeiçoamento por parte desses profissionais, principalmente no âmbito das tecnologias educacionais, que demandam múltiplas visões e abordagens inovadoras.

Considerando essas necessidades, o chatbot pode ser uma ferramenta valiosa tanto para apoiar os alunos quanto para auxiliar os educadores. Ele pode assumir tarefas repetitivas, enviar notificações importantes, reunir informações relevantes e responder aos questionamentos frequentes dos estudantes. Também pode sugerir novas oportunidades de aprendizagem ou indicar cursos para os professores, ajudando a otimizar tempo e recursos no processo ensino-aprendizagem.

2. METODOLOGIA

A metodologia proposta para o artigo científico sobre inteligência artificial no contexto da cultura digital e os desafios na educação baseia-se em uma revisão bibliográfica detalhada. O objetivo é identificar na literatura conceitos que evidenciem a relevância da IA na educação, considerando o impacto e as dinâmicas da cultura digital, além de investi-

gar o uso prático de ferramentas de IA por educadores e instituições de ensino. Para isso, será adotada uma abordagem qualitativa.

Segundo Minayo (2003), a pesquisa qualitativa possibilita um aprofundamento no universo dos significados das ações e relações humanas, ampliando a compreensão do tema investigado. Já Marconi e Lakatos (2001) definem a pesquisa bibliográfica como um levantamento de fontes já publicadas, incluindo artigos científicos, livros, teses e dissertações, fornecendo uma base sólida para o estudo.

Nesse percurso metodológico, a leitura flutuante sugerida por Bardin (2016) será aplicada. Trata-se de um processo que permite estabelecer um primeiro contato com os documentos analisados, possibilitando uma imersão no texto e na sua estrutura, orientada por impressões iniciais e direcionamentos do conteúdo relevante.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde seu início, a Inteligência Artificial (IA) tem exercido um papel fundamental no avanço da ciência e da inovação. Sua contribuição para a criação de novos conceitos de interação e comunicação fortalece a conexão entre a Engenharia da Computação e os aspectos científicos relacionados à aprendizagem e ao campo da ciência de dados, promovendo melhorias significativas nas práticas educacionais. A evolução histórica da IA frequentemente se entrelaça com a trajetória da educação tecnológica, sendo amplamente conhecida como parte integrante da história da Inteligência Artificial na Educação (IAEd).

Buchanan e Smith (1988) observam que as primeiras ferramentas de IA foram aplicadas ao ambiente educacional como parte de iniciativas experimentais e inovadoras, destinadas a aprimorar métodos de ensino e aprendizado dentro de centros de pesquisa e universidades. Com enorme potencial, a IA promete transformar a educação em diversas frentes, incluindo desde a personalização do aprendizado até a democratização do acesso educacional. Cientificamente, seu papel na educação preocupa-se em analisar e replicar processos de ensino e aprendizagem, incorporando sistemas inteligentes de tutoria capazes de avaliar e melhorar o desempenho dos alunos.

Nesse contexto, ferramentas avançadas de análise de dados têm sido frequentemente utilizadas para compreender os processos educacionais e replicá-los por meio de especialistas na criação de novas metodologias. Além de estabelecer metas inovadoras, essas tecnologias também possibilitam o desenvolvimento de instrumentos direcionados tanto para o professor quanto para o aluno, promovendo uma experiência mais centrada no usuário. Santaella (2023) destaca como a ciência atua como uma espécie de psicologia computacional que contribui para aprimorar práticas e oportunidades educacionais.

No campo da Engenharia Aplicada à IA na Educação, o avanço tecnológico trouxe uma ampla gama de conquistas, desde as redes semânticas de Carbonell até os recentes progressos em técnicas de aprendizagem automática. Essas abordagens incluem também ferramentas destinadas aos gestores educacionais, ampliando sua utilidade para toda a cadeia do sistema educacional. Compreender as etapas históricas da IAEd é essencial para entender seu desenvolvimento ao longo do tempo. Nas primeiras décadas, sua aplicação focava na modelagem de técnicas de aprendizagem; posteriormente, o foco mudou para como o aprendizado acontece, recriando artificialmente redes neurais inspiradas nos processos cognitivos do cérebro humano. Essa mudança foi fortemente influenciada pelos avanços da neurociência.

A partir dessa perspectiva, surgiu o Deep Learning, que possibilita o reconhecimento de padrões complexos e múltiplos com capacidade de aprender diretamente dentro da própria rede neural. Alguns pesquisadores atribuem à década de 1980, chamada de “inverno da IA”, a consolidação do campo da IAEd como uma área independente, marcada por inspiração na neurociência. Vicari (n.d., p. 5) acredita que essa transição foi motivada pelo excesso de otimismo inicial seguido por grandes fracassos e cortes orçamentários, que levaram à busca por novas direções e paradigmas. Nesse mesmo período, apesar das adversidades, surgiram avanços importantes que prepararam o caminho para o futuro da educação tecnológica.

Já na década de 1990, desenvolvimentos notáveis continuam surgindo. Entre eles está o lançamento do supercomputador CM-5 pela Thinking Machines Corporation, que adotou uma arquitetura paralela para processar grandes volumes de dados simultaneamente. Em 1997, o

Deep Blue da IBM derrotou o campeão mundial de xadrez Garry Kasparov, enquanto a Dragon Systems revolucionou o mercado com o Naturally Speaking, primeiro programa comercial de reconhecimento de voz. Ainda nessa década, em 1998, a Google foi fundada, marcando um evento crucial no cenário tecnológico global.

Nos anos 2000, considerados um “renascimento da IA”, técnicas avançadas como aprendizado de máquina e o Deep Learning começaram a ganhar destaque por sua capacidade de aprender com grandes conjuntos de dados e tomar decisões complexas. Montini (2021) argumenta que o crescimento nas interações homem-máquina tornou a IA mais integrada à vida cotidiana por meio de interfaces intuitivas como assistentes virtuais e chatbots. Esse progresso foi amplificado pela disseminação rápida da internet, que promoveu sua universalização e trouxe avanços em largura de banda e velocidade. Essa infraestrutura permitiu que sistemas de IA explorassem volumes maiores de dados com maior eficiência.

Para Paiva (2024), a partir dos anos 2000 dá-se início a um novo capítulo na história da IA. Com o acesso massivo à informação aliado à capacidade de processamento em alta velocidade, novas fronteiras foram abertas, incluindo modelos mais sofisticados de robótica autônoma. O impacto das transformações na educação e tecnologia promovidas pela IA continua moldando os caminhos do aprendizado e suas possibilidades futuras.

A Aprendizagem Profunda, conhecida como Deep Learning, tem suas origens nos estudos sobre redes neurais artificiais, iniciados na década de 1940. Apesar disso, o campo começou a ganhar maior destaque apenas nas últimas décadas, especialmente a partir de 2012, impulsionado por três fatores principais:

1. **Maior disponibilidade de dados:** com a expansão da internet e a digitalização acelerada de informações, surgiu um volume imenso de dados acessíveis para pesquisa. Essa abundância permitiu o treinamento de redes neurais mais complexas, aumentando sua capacidade de aprendizado.

2. **Avanços nas técnicas de aprendizado de máquina:** o progresso significativo na pesquisa em inteligência artificial trouxe novos algoritmos e abordagens de otimização, que tornam o treinamento das redes neurais mais eficaz e eficiente.

3. **Crescimento da capacidade computacional:** o poder de processamento dos computadores sofreu um aumento exponencial, viabilizando os cálculos intensivos necessários tanto para o treinamento quanto para a execução dos modelos de Deep Learning.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, muitos profissionais de diferentes áreas enfrentam dificuldades para operar tecnologias, mesmo em um mundo amplamente imerso na cultura digital. Na educação, esse cenário também se reflete, com a resistência ao uso, apropriação e aplicação de ferramentas tecnológicas em sala de aula sendo um dos grandes desafios entre educadores. O professor, enquanto figura central e de autoridade no ambiente educacional, desempenha um papel crucial na iniciativa de adotar novas metodologias. Assim, torna-se relevante pensar em estratégias para reduzir o hiato entre o conhecimento tecnológico disponível e sua aplicação prática no processo pedagógico, ao mesmo tempo que se investe no desenvolvimento das competências do próprio educador.

Para que os avanços tecnológicos sejam mais efetivamente incorporados à educação, é fundamental refletir e analisar quais elementos poderiam ser introduzidos no aprendizado relacionado à tecnologia. Um exemplo é a computação ubíqua, caracterizada por sua presença integrada e acessível, que se destaca por ser inclusiva e democrática. Para superar a resistência ao uso dessas tecnologias, uma alternativa seria disponibilizar recursos simples e familiares, como ferramentas acessíveis nos próprios celulares dos professores. Essas ferramentas possuem interfaces amigáveis, intuitivas e de fácil manuseio. Além disso, podem incorporar características de aprendizado natural já embutidas na tecnologia, respeitando os princípios da computação ubíqua.

A integração dessas ferramentas com tecnologias de Computação Cognitiva traz um diferencial significativo. Por meio de recursos como inteligência artificial, reconhecimento de padrões e voz, aprendizado de máquina e análise afetivo-sentimental, é possível capturar dados contextuais e oferecer feedbacks personalizados e relevantes. Esses mecanismos

auxiliam diretamente o professor no gerenciamento da sala de aula, contribuindo para uma experiência didática mais interativa e produtiva.

Na era da cibercultura, é imprescindível considerar as ferramentas de inteligência artificial como agentes agregadores no campo educacional. Aplicações como chatbots estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, funcionando como exemplos práticos da computação cognitiva. Uma das grandes vantagens desses assistentes virtuais é sua simplicidade operacional, uma vez que podem ser usados com comandos de voz ou texto em linguagem natural – muitas vezes informal. Dessa forma, o uso de chatbots tem o potencial de proporcionar um impacto positivo tanto no aperfeiçoamento docente quanto no desenvolvimento dos alunos, empregando tecnologias que já fazem parte de sua rotina, seja em casa ou na escola.

Outro aspecto relevante é a evolução dos navegadores e browsers na criação de portais educacionais. Atualmente, esses ambientes virtuais integrados vêm sendo amplamente adotados por diferentes instituições de ensino, trazendo dinâmica e praticidade para processos pedagógicos. Paralelamente, a era da Internet das Coisas (IoT) tem consolidado seus paradigmas com aplicações diversas.

Nesse contexto, conclui-se que a incorporação da inteligência artificial na educação ainda representa um grande desafio para nossas estruturas educacionais. No entanto, ela pode ser vista como uma aliada poderosa para o desenvolvimento de uma educação mais eficaz e moderna, capaz de engajar professores e alunos enquanto atende às demandas de uma sociedade cada vez mais conectada. Outro passo essencial seria idealizar a implementação prática dessas ferramentas, como a aplicação específica de chatbots em turmas do Ensino Médio. Comparar os resultados obtidos com grupos que utilizam a tecnologia versus aqueles que não utilizam pode oferecer insights valiosos sobre o impacto desses recursos na rotina acadêmica e na eficiência do aprendizado.

REFERÊNCIAS

- BUCHANAN, B. G.; SMITH, R. G. **Fundamentals of Expert Systems**. Working Paper, March 1988.
- COSTA, M. J. M.; FILHO, J. C. F.; BOTTENTUIT JÚNIOR, J. B. Inteligência Artificial, blended learning e educação a distância: contribuições da IA na aprendizagem on-line a distância. **TICs & EaD em Foco**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/428>. Acesso em: 02 abr. 2025.

- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MINAYO, M.C. de S. (org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 22. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.
- MONTINI, A. A. A integração da IA no cotidiano. **Revista de Tecnologia e Sociedade**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 45-58, 2021.
- OLIVEIRA FIGUEIREDO, Leonardo *et al.* Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação. **Educação Online**, v. 18, n. 44, p. e18234408-e18234408, 2023.
- PAIVA AC. **Estudo da Inteligência Artificial**. UFMA 3. ed. 2024.
- PEREIRA, A. C. P. O uso da inteligência artificial na educação: possibilidades e limitações. **Revista de Inovação, Tecnologia e Educação**, São Paulo, v. 5, n. 1, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://revistaeixo.ifsp.edu.br/index.php/RTE/article/view/273/197>. Acesso em: 09 abr. 2025.
- SANTAELLA, Lucia. **A Inteligência Artificial é Inteligente?** São Paulo: Almedina, 2023.
- VICARI, R. M. **Inteligência Artificial aplicada à Educação**. [S. l.], [n. d.]. Disponível em: <https://educacao.ceie-br.org/inteligenciaartificial/>. Acesso em: 14 abr. 2025.