

DOCENTES NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: COMPETÊNCIAS E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

 <https://doi.org/10.56238/arev7n2-247>

Data de submissão: 21/01/2025

Data de publicação: 21/02/2025

João Fernando Costa Júnior

Doutor em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Silvimeire Araujo Saraiva

Doutora em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Maélio César Freitas dos Santos

Doutor em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Samuel de Jesus Lins Machado Filho

Doutorando em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Márcia Marques da Silva

Doutoranda em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Cícera Oliveira Silva do Nascimento

Mestre em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Marcel Oliveira Rodrigues

Mestre em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Laís Maria Medeiros de Albuquerque Machado

Mestre em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Polyana Pacheco Monteiro Lins

Mestranda em Ciências da Educação

Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Geovana Barbosa Oggione

Mestranda em Ciências da Educação

Universidad Columbia del Paraguay

Rosimary da Mata Ribeiro
Mestranda em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Josafá de Sá Pereira
Especialista em Neuropsicologia
Faculdade Única

RESUMO

Este artigo aborda o papel dos professores na educação contemporânea em um cenário amplamente impactado pela inteligência artificial (IA). Inicialmente, analisa-se a revolução promovida pela IA no ensino, explorando sua evolução histórica e as principais ferramentas e tecnologias utilizadas. Discute-se como essas inovações estão transformando as metodologias de ensino, destacando benefícios como personalização do aprendizado e automação de processos, bem como desafios, como barreiras técnicas e questões éticas. O texto também enfatiza as competências necessárias para que os docentes possam integrar a IA de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas. Essas competências incluem habilidades técnicas, como o uso de ferramentas digitais e análise de dados, e pedagógicas, como a adaptação de estratégias de ensino e mediação tecnológica. Por outro lado, os desafios enfrentados pelos professores são amplamente discutidos, incluindo a falta de treinamento, dificuldades em equilibrar a presença humana e tecnológica, e dilemas éticos associados ao uso da IA em sala de aula. A conclusão destaca a importância da formação continuada para preparar os professores para essa realidade em transformação, além de reforçar a relevância do papel humano no ensino. Por fim, o artigo reflete sobre as perspectivas futuras, apontando para um cenário educacional onde a tecnologia complementa, mas nunca substitui, a atuação essencial dos professores como mediadores do aprendizado e formadores de cidadãos críticos e reflexivos.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Educação contemporânea. Competências docentes. Metodologias de ensino. Formação continuada.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o avanço da inteligência artificial (IA) transformou diversas áreas do conhecimento e setores da sociedade, incluindo a educação. A IA, com suas capacidades de aprendizado automático, análise de grandes volumes de dados e tomada de decisões automatizada, tem sido incorporada ao ambiente educacional em uma velocidade sem precedentes. Plataformas adaptativas de aprendizado, assistentes virtuais e sistemas de avaliação automatizada são apenas alguns exemplos de como a IA tem modificado a maneira como alunos aprendem e professores ensinam.

A inserção de tecnologias baseadas em IA na educação não é apenas uma questão de modernização, mas também de resposta às demandas de um mundo em constante mudança. As escolas e universidades enfrentam o desafio de preparar os estudantes para um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico e tecnologicamente orientado. Nesse contexto, a IA não apenas atua como ferramenta de ensino, mas também como um agente que redefine os papéis tradicionais dos professores.

Embora as potencialidades da IA na educação sejam promissoras, sua implantação também levanta questões críticas. A adaptação a essas tecnologias requer novas competências dos docentes, como o uso eficaz de ferramentas digitais, a compreensão das análises geradas por algoritmos e a capacidade de integrar soluções baseadas em IA em suas práticas pedagógicas. Além disso, surgem preocupações éticas sobre o impacto dessas tecnologias, como o risco de desumanização do ensino e a questão da privacidade dos dados dos estudantes.

Os professores, tradicionalmente vistos como transmissores de conhecimento, passam a assumir o papel de mediadores e facilitadores em um ambiente de aprendizagem onde a tecnologia é parte integrante do processo. Essa transformação requer um novo conjunto de habilidades, não apenas técnicas, mas também pedagógicas e socioemocionais, para atender às demandas de uma geração de estudantes imersos em um mundo digital.

Por outro lado, a integração da IA na educação também revela desigualdades estruturais, especialmente em contextos onde o acesso à tecnologia é limitado. Professores em regiões mais carentes enfrentam desafios adicionais para incorporar essas inovações, o que pode aprofundar as disparidades educacionais. Esses obstáculos reforçam a necessidade de formação continuada e suporte adequado aos docentes, garantindo que todos possam se beneficiar das vantagens trazidas pela IA.

Diante desse cenário, este artigo busca discutir as competências necessárias aos professores para atuar em um ambiente educacional impulsionado pela IA, além de explorar os desafios enfrentados nessa transição. Ao abordar esses aspectos, espera-se contribuir para uma reflexão mais ampla sobre como preparar os docentes para os cenários futuros da educação.

2 A REVOLUÇÃO DA IA NA EDUCAÇÃO

O advento da inteligência artificial (IA) na educação representa uma das mais significativas transformações no campo acadêmico e pedagógico dos últimos anos. A IA não apenas modifica os instrumentos de ensino, mas também questiona os modelos tradicionais de educação, promovendo novas possibilidades de aprendizado personalizado, automação de tarefas e análise preditiva do desempenho dos estudantes.

2.1 HISTÓRICO E EVOLUÇÃO DA IA APLICADA À EDUCAÇÃO

Os primeiros passos da IA na educação datam da década de 1960, com o desenvolvimento de sistemas tutores inteligentes (Carbonell, 1970). Esses sistemas buscavam simular a interação humana em um contexto educacional, adaptando-se às necessidades individuais de cada aluno. Durante as décadas seguintes, a evolução tecnológica permitiu a criação de plataformas mais sofisticadas, como os ambientes virtuais de aprendizagem.

Com o surgimento da internet e o avanço das tecnologias de comunicação, a IA ganhou maior protagonismo na educação, especialmente com a possibilidade de integração de big data e aprendizado de máquina. Ferramentas como sistemas de avaliação automatizada e plataformas de aprendizado adaptativo passaram a ser implementadas amplamente, promovendo maior eficiência no processo de ensino e aprendizado (Du Boulay, 2016).

Nos últimos anos, a IA tem sido utilizada para criar experiências mais imersivas e dinâmicas para os estudantes. Exemplos incluem o uso de chatbots educacionais, que auxiliam no esclarecimento de dúvidas, e a realidade aumentada, que potencializa o aprendizado em áreas como ciências e história (Luckin *et al.*, 2016). Essas inovações evidenciam como a IA continua a se consolidar como um aliado essencial no campo educacional.

No entanto, a evolução da IA também traz consigo desafios significativos. Questões como a inclusão digital, a formação de professores e os aspectos éticos ligados ao uso de dados dos estudantes demandam reflexão e ações estruturadas para garantir uma integração eficaz e equitativa da tecnologia na educação.

2.2 PRINCIPAIS FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS BASEADAS EM IA UTILIZADAS NO ENSINO

As ferramentas baseadas em inteligência artificial têm transformado o ensino, permitindo abordagens mais dinâmicas, personalizadas e eficazes.

Os sistemas de aprendizado adaptativo, por exemplo, como DreamBox e Knewton, ajustam

automaticamente o conteúdo e o ritmo do ensino às necessidades individuais dos alunos, resultando em uma personalização da aprendizagem, por meio de análise de desempenho acadêmico e satisfação dos alunos (Martínez Navarro, 2024). Essas plataformas utilizam algoritmos de aprendizado de máquina para identificar lacunas no conhecimento e propor atividades ou materiais específicos para superá-las.

Assistentes como o Watson Tutor, da IBM, e chatbots educativos, como o Ada e o Woebot, são amplamente utilizados para responder a dúvidas de alunos, fornecer explicações detalhadas e até mesmo oferecer suporte emocional. Essas tecnologias garantem interação em tempo real, reduzindo a carga de trabalho dos professores.

Ferramentas como o Gradescope permitem corrigir avaliações de forma automatizada, analisando redações, respostas discursivas e questionários de múltipla escolha. Essa automação economiza tempo e oferece feedback imediato aos estudantes.

A integração da IA com Realidade Virtual (VR) e Realidade Aumentada (AR) tem possibilitado experiências imersivas de aprendizado. Ferramentas como o Google Expeditions e o Merge Cube são exemplos que transformam conceitos abstratos em experiências práticas, facilitando o entendimento em disciplinas como ciências e história (Luckin *et al.*, 2016).

Inspirados por algoritmos de plataformas como Netflix e Spotify, sistemas como o Edmodo sugerem conteúdos educativos com base no comportamento e nas preferências de aprendizado dos alunos. Essas ferramentas ajudam a criar trilhas personalizadas de estudo (Popenici; Kerr, 2017).

Ferramentas como o Microsoft Teams e o Google Classroom utilizam IA para organizar tarefas, sugerir recursos e melhorar a comunicação entre professores e alunos. A análise dos dados gerados por essas interações permite que os docentes ajustem estratégias de ensino conforme necessário.

Embora essas tecnologias tragam benefícios significativos, é crucial que seu uso seja acompanhado por uma formação adequada para professores. Essa capacitação garante que as ferramentas sejam empregadas de forma eficiente e ética, promovendo um ensino mais inclusivo e acessível.

2.3 IMPACTO DA IA NAS METODOLOGIAS DE ENSINO E NO APRENDIZADO

A integração da inteligência artificial nas metodologias de ensino tem gerado transformações significativas, reformulando abordagens pedagógicas tradicionais e ampliando as possibilidades de aprendizado. Essa revolução, impulsionada por tecnologias avançadas, desafia educadores a repensarem o papel da instrução em um cenário cada vez mais digitalizado e interativo.

Uma das contribuições mais marcantes da IA nas metodologias de ensino é a personalização. Tecnologias como os sistemas de aprendizado adaptativo ajustam o conteúdo, o ritmo e as estratégias de ensino às necessidades específicas de cada aluno. Segundo Luckin *et al.* (2016), essas ferramentas não apenas melhoram o desempenho acadêmico, mas também promovem o engajamento ao proporcionar um aprendizado mais significativo e individualizado. Essa abordagem é particularmente útil para alunos com diferentes estilos de aprendizagem e ritmos, atendendo a uma diversidade muitas vezes negligenciada nas salas de aula tradicionais.

A IA também potencializou a gamificação, uma técnica que aplica elementos de jogos ao contexto educacional para tornar o aprendizado mais envolvente. Ferramentas como Duolingo e Kahoot, que empregam algoritmos de IA, utilizam dados comportamentais para criar desafios que motivam os alunos, gerando ciclos contínuos de feedback positivo. Além disso, tecnologias imersivas, como a realidade virtual (VR) e a realidade aumentada (AR), fornecem experiências práticas que promovem um aprendizado experimental e colaborativo, essencial em disciplinas como ciências e engenharia.

O impacto da IA vai além da experiência do aluno, transformando o papel do professor. Em vez de atuar apenas como um transmissor de conhecimento, o docente assume funções mais estratégicas, como facilitador e mentor. A IA automatiza tarefas administrativas e permite que os professores concentrem esforços em práticas pedagógicas mais criativas e interativas. Essa mudança, entretanto, exige a aquisição de novas competências para lidar com a tecnologia de maneira eficiente e ética.

Cabe destacar que não se pode negar que a tecnologia pode ser um recurso valioso para o docente, contudo, é imprescindível que ele possua competências técnicas para utilizá-la de maneira eficaz. Essas competências técnicas incluem conhecimentos em informática, software e hardware, sendo essenciais para que o docente possa empregar a tecnologia no ambiente de sala de aula (Costa Júnior *et al.*, 2023).

Outra contribuição crucial da IA é a oferta de feedback imediato. Plataformas de correção automatizada e análise de desempenho fornecem aos alunos insights em tempo real sobre seus progressos e dificuldades. Essa prática estimula um ciclo contínuo de aprendizado, permitindo ajustes rápidos e melhorando a assimilação de conteúdos.

A inteligência artificial também tem sido fundamental para promover a inclusão no ambiente educacional. Ferramentas como softwares de leitura assistida, legendas automáticas em vídeos e tradutores em tempo real ajudam alunos com deficiências ou barreiras linguísticas a participaremativamente do processo de aprendizado. Essas soluções reduzem as desigualdades educacionais e

democratizam o acesso ao conhecimento.

Apesar dos benefícios evidentes, a integração da IA no ensino apresenta desafios. Há preocupações quanto à privacidade dos dados, à dependência excessiva de tecnologias e à possibilidade de desumanização do aprendizado. Além disso, a falta de infraestrutura e formação adequada para docentes em algumas regiões limita o alcance dessas inovações (Popenici; Kerr, 2017).

Neste sentido, a inteligência artificial está remodelando as metodologias de ensino e o aprendizado, introduzindo possibilidades inovadoras que tornam a educação mais inclusiva, dinâmica e eficaz. No entanto, é essencial que essas transformações sejam acompanhadas por debates éticos e investimentos em capacitação para que o potencial da IA seja plenamente realizado.

3 COMPETÊNCIAS DOCENTES NA ERA DA IA

A revolução proporcionada pela inteligência artificial no ambiente educacional não se limita às tecnologias e ferramentas utilizadas, mas exige uma transformação profunda nas competências dos docentes. À medida que a IA se torna parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, os professores (mas não somente estes) precisam adaptar-se, desenvolvendo habilidades técnicas e interpessoais para maximizar o potencial dessas inovações. Khan (2024), em sua obra “Brave New Words: How AI Will Revolutionize Education” aponta na direção de que pais e professores devem adotar a IA e se adaptar a ela (enquanto reconhecem suas imperfeições e limitações), para que cada aluno possa complementar o trabalho que já está fazendo de maneiras profundamente novas e criativas, para personalizar o aprendizado, adaptar avaliações e apoiar o sucesso na sala de aula. Assim sendo, este capítulo explora as habilidades fundamentais necessárias para os educadores, começando pelas competências técnicas relacionadas ao uso eficaz das ferramentas digitais e análise de dados educacionais.

3.1 HABILIDADES TÉCNICAS NECESSÁRIAS

No contexto da educação mediada por inteligência artificial, a proficiência técnica tornou-se essencial para os docentes. Segundo Luckin *et al.* (2016), o domínio de ferramentas digitais, plataformas de ensino adaptativo e softwares baseados em IA é um requisito básico para integrar tecnologias de forma eficiente ao currículo. Essas habilidades permitem que o professor atue como mediador do conhecimento, utilizando a tecnologia para personalizar o ensino e atender às diferentes necessidades dos alunos.

Ferramentas digitais como plataformas de aprendizado adaptativo (ex.: Edmodo, Google Classroom) e aplicativos de gestão de turmas (ex.: Microsoft Teams) requerem que os professores

saibam utilizá-las tanto em sua funcionalidade básica quanto em recursos avançados, como a integração de sistemas de recomendação e análise preditiva. A familiaridade com essas tecnologias não apenas otimiza o ensino, mas também aumenta a interação com os alunos em espaços físicos e virtuais.

A capacidade de interpretar e utilizar dados gerados por sistemas educacionais baseados em IA é outra competência essencial. Tecnologias como dashboards de aprendizagem oferecem informações detalhadas sobre o desempenho e o comportamento dos estudantes, permitindo intervenções pedagógicas baseadas em evidências. Professores capacitados para analisar esses dados podem identificar tendências, ajustar estratégias de ensino e oferecer feedback direcionado, promovendo resultados mais eficazes.

Embora não seja imprescindível que todos os docentes se tornem programadores, ter uma compreensão básica de algoritmos e da lógica subjacente às tecnologias de IA pode ser uma vantagem significativa (Popenici; Kerr, 2017). Isso permite que os educadores compreendam as limitações e potencialidades das ferramentas que utilizam, além de fomentar discussões éticas e críticas com os alunos sobre o impacto da tecnologia na sociedade.

A evolução constante da tecnologia exige um compromisso contínuo com a aprendizagem e o desenvolvimento profissional. A oferta de workshops, cursos de capacitação e programas de formação em serviço tem sido apontada como uma solução eficiente para ajudar professores a manterem-se atualizados. Essa formação deve incluir tanto aspectos técnicos quanto pedagógicos, promovendo uma visão integrada do uso da IA no ensino.

É visto, portanto, que o domínio de habilidades técnicas é fundamental para que os professores possam atuar de maneira eficaz na era da inteligência artificial. No entanto, essas competências devem ser complementadas por habilidades interpessoais e éticas, que serão exploradas nos próximos tópicos, a fim de garantir uma integração equilibrada e responsável da tecnologia no ensino.

3.2 COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICAS ADAPTADAS À INTEGRAÇÃO DA IA

Com o advento da inteligência artificial (IA) no cenário educacional, a pedagogia tradicional foi desafiada a se transformar, adaptando-se às novas demandas impostas por tecnologias inovadoras. As competências pedagógicas, fundamentais para a mediação do processo de ensino-aprendizagem, precisam ser revisadas e ampliadas para incluir aspectos relacionados ao uso crítico e criativo da IA.

Quando evocamos as competências acadêmicas, estamos nos referindo a um conjunto de habilidades, conhecimentos e comportamentos que os estudantes adquirem durante sua formação educacional e que são fundamentais para o seu êxito acadêmico e profissional. Essas habilidades

envolvem não só o conhecimento de tópicos específicos, mas também a habilidade de utilizar conhecimentos em contextos reais, solucionar problemas complexos, refletir de maneira crítica, se comunicar de maneira eficaz e trabalhar em equipe (Costa Júnior *et al.*, 2024).

Segundo Shah (2023) existe, entre os professores, uma nuvem de rumores, confusão e medo em torno do surgimento da inteligência artificial. O autor, em sua obra "AI and the Future of Education: Teaching in the Age of Artificial Intelligence" afirma que a IA é uma ferramenta para alavancar, não uma ameaça ao ensino e à aprendizagem.

Por isso que a integração bem-sucedida da IA no ensino requer que os professores desenvolvam uma abordagem pedagógica que equilibre a utilização da tecnologia com os princípios de ensino centrado no aluno. Este equilíbrio é essencial para garantir que a tecnologia seja uma ferramenta de suporte ao aprendizado, e não um substituto da relação humana e da mediação docente.

Uma das competências fundamentais para os professores é a capacidade de planejar aulas que incorporem tecnologias de IA de forma eficaz. Isso inclui a utilização de plataformas adaptativas, que ajustam automaticamente os conteúdos de acordo com o progresso e as necessidades individuais dos estudantes. O planejamento deve considerar como essas ferramentas podem ser alinhadas com os objetivos curriculares, promovendo uma aprendizagem personalizada e acessível.

Outra competência essencial está relacionada à adaptação dos métodos de avaliação para incluir as possibilidades oferecidas pela IA. Segundo Luckin *et al.* (2016), as ferramentas de IA permitem que os professores acompanhem o desempenho dos alunos em tempo real, fornecendo dados detalhados sobre seu progresso. Isso possibilita o uso de avaliações formativas e processuais mais dinâmicas, permitindo ajustes imediatos nas estratégias de ensino.

Além de incorporar ferramentas tecnológicas, os docentes precisam desenvolver estratégias pedagógicas que estimulem a aprendizagem ativa. A IA pode facilitar a implementação de metodologias como a sala de aula invertida, o aprendizado baseado em projetos e o ensino híbrido, mas cabe ao professor criar ambientes onde os estudantes participem ativamente do processo de construção do conhecimento.

A IA também apresenta potencial para atender à diversidade nas salas de aula, adaptando-se às diferentes habilidades, interesses e estilos de aprendizagem dos alunos. No entanto, para aproveitar plenamente essa capacidade, os professores precisam desenvolver competências para interpretar os dados gerados pelas ferramentas e utilizá-los de maneira inclusiva. Isso implica não apenas habilidades técnicas, mas também sensibilidade pedagógica e empatia.

Uma competência indispensável na era da IA é a habilidade de fomentar o pensamento crítico e a reflexão ética entre os estudantes. Os professores desempenham um papel crucial ao ajudar os

alunos a questionar o impacto da tecnologia na sociedade, discutir os vieses dos algoritmos e explorar os limites éticos do uso da IA na educação (Popenici; Kerr, 2017).

A integração da IA na educação requer que os docentes trabalhem em colaboração com especialistas em tecnologia, designers instrucionais e outros profissionais da área educacional. Essa abordagem interdisciplinar é essencial para desenvolver soluções pedagógicas inovadoras e garantir que a tecnologia seja aplicada de maneira eficaz e ética.

As competências pedagógicas necessárias na era da IA vão além do domínio técnico, abrangendo uma abordagem holística que considera tanto os aspectos tecnológicos quanto às implicações sociais e éticas da sua aplicação no ensino. Assim, os professores tornam-se agentes de mudança, capazes de integrar a tecnologia ao currículo de forma significativa e humanizada.

3.3 HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS, MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E DESAFIOS ÉTICOS

A integração da inteligência artificial (IA) na educação não exige apenas competências técnicas e pedagógicas, mas também o fortalecimento das habilidades socioemocionais dos docentes. Em um ambiente educacional em constante transformação, marcado pela evolução tecnológica e por desafios éticos complexos, os professores precisam desenvolver resiliência, adaptabilidade, empatia e inteligência emocional para navegar com sucesso por essas mudanças.

Resiliência e adaptabilidade são essenciais para que os professores se ajustem rapidamente às novas demandas educacionais impostas pela tecnologia. De acordo com Elias e Arnold (2006), essas habilidades permitem que os docentes enfrentem as incertezas e resistências naturais associadas à adoção de ferramentas de IA, transformando obstáculos em oportunidades de aprendizado.

A empatia é outra competência fundamental, pois o papel do professor como mediador humano torna-se ainda mais relevante em um cenário onde as interações podem ser parcialmente automatizadas. Conforme Goleman (2011), a empatia ajuda os professores a compreenderem as necessidades emocionais e cognitivas dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizado inclusivo e acolhedor, mesmo em contextos tecnologicamente avançados.

No que tange aos desafios éticos, os professores precisam cultivar o pensamento crítico e a ética reflexiva para avaliar o impacto das tecnologias de IA nas práticas educacionais. Segundo Selwyn (2019), isso inclui a capacidade de questionar os usos inadequados da tecnologia e de garantir que as soluções baseadas em IA respeitem os princípios de equidade, privacidade e inclusão.

Finalmente, a formação socioemocional dos professores deve ser integrada aos programas de capacitação continuada, proporcionando ferramentas para que desenvolvam sua autoconfiança e

capacidade de tomar decisões em um ambiente educacional dinâmico. A combinação de habilidades técnicas, pedagógicas e socioemocionais é indispensável para que os professores sejam agentes transformadores em uma era de rápida evolução tecnológica.

4 DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES

A implementação da inteligência artificial (IA) no ensino tem apresentado oportunidades inovadoras, mas também traz desafios significativos para os professores. Esses desafios estão relacionados a barreiras técnicas, resistência à mudança, questões éticas e pedagógicas, além de problemas estruturais que dificultam a adoção eficaz de ferramentas de IA no contexto educacional. Compreender e enfrentar essas dificuldades é essencial para garantir que os benefícios da IA sejam acessíveis de forma equitativa e sustentável na educação.

4.1 BARREIRAS TÉCNICAS E FALTA DE TREINAMENTO ADEQUADO

A aplicação da Inteligência Artificial na educação não está livre de obstáculos e um dos maiores desafios é a exigência de grandes volumes de dados precisos e pertinentes para o treinamento de algoritmos de Inteligência Artificial. A privacidade e a proteção dos dados também são questões relevantes, já que os sistemas de Inteligência Artificial frequentemente requerem acesso a dados pessoais e acadêmicos sigilosos. Ademais, a dependência da tecnologia pode desumanizar o processo de ensino, diminuindo a interação pessoal entre estudantes e docentes (Holmes *et al.*, 2023).

Outro grande desafio enfrentado pelos professores na era da IA é a falta de preparo técnico para utilizar as ferramentas disponíveis. Muitos educadores não possuem formação específica para operar plataformas de IA, interpretar os dados gerados por elas ou adaptar suas metodologias de ensino ao potencial dessas tecnologias. Esse problema é agravado pela rápida evolução tecnológica, que muitas vezes ultrapassa a capacidade das instituições educacionais de oferecer treinamento adequado e contínuo.

De acordo com Luckin *et al.* (2016), o treinamento docente ainda é amplamente baseado em abordagens tradicionais, negligenciando a capacitação necessária para integrar ferramentas digitais e plataformas inteligentes no ensino. Essa lacuna impede que os professores utilizem a IA de maneira eficaz e inovadora, limitando seu impacto no aprendizado dos estudantes.

Outro aspecto relevante é a infraestrutura técnica das escolas e universidades. Em muitos contextos, os professores enfrentam dificuldades devido à falta de equipamentos modernos, conexões de internet de qualidade e suporte técnico adequado. Essa deficiência estrutural limita o potencial de implementação das tecnologias baseadas em IA, especialmente em regiões mais vulneráveis.

Além das barreiras técnicas, os professores enfrentam o desafio de adaptar-se a novas formas de ensino mediadas por IA. A mudança de um modelo pedagógico tradicional para um modelo mais dinâmico e interativo exige não apenas habilidades técnicas, mas também a reestruturação de estratégias de ensino, o que pode gerar resistência entre os educadores. Muitos professores sentem-se sobrecarregados pelas novas demandas e inseguros quanto à sua capacidade de atender às expectativas relacionadas ao uso da IA.

Segundo Popenici e Kerr (2017), a falta de apoio institucional para a adaptação às novas tecnologias também contribui para a percepção de que a IA é uma ameaça, e não um recurso complementar. Sem treinamento específico e acompanhamento profissional, os professores podem encontrar dificuldades em identificar o valor pedagógico das ferramentas de IA, o que os desmotiva a explorá-las em sua prática docente.

A formação continuada é um elemento-chave para superar as barreiras técnicas e a falta de treinamento adequado. Programas de capacitação bem estruturados, focados no desenvolvimento de competências técnicas e pedagógicas relacionadas à IA, são fundamentais para preparar os professores para o futuro da educação. No entanto, esses programas ainda são escassos e, em muitos casos, não abordam as necessidades específicas dos docentes em suas práticas cotidianas.

4.2 QUESTÕES ÉTICAS E LEGAIS NO USO DE IA EM SALA DE AULA

O uso da inteligência artificial (IA) em contextos educacionais levanta uma série de questões éticas e legais que precisam ser abordadas com cuidado. A aplicação dessas tecnologias vai além de facilitar o aprendizado, envolvendo desafios relacionados à privacidade, transparência, responsabilidade e equidade. As escolas e os professores precisam refletir sobre como o uso de IA pode impactar os direitos dos estudantes e as práticas pedagógicas.

Uma das principais preocupações éticas é a privacidade dos dados. Ferramentas de IA frequentemente coletam informações pessoais de estudantes, como padrões de aprendizado, desempenho acadêmico e até mesmo aspectos comportamentais. O armazenamento e o uso desses dados devem estar em conformidade com leis de proteção de dados, como o Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) na União Europeia e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil. Nesse contexto, educadores e gestores escolares devem garantir que os dados sejam utilizados de forma responsável, protegendo os direitos dos estudantes.

Além da privacidade, a transparência nos algoritmos de IA é um aspecto ético essencial. Muitos sistemas de IA operam como "caixas-pretas", onde os critérios usados para tomar decisões não são facilmente compreensíveis pelos usuários. Essa falta de transparência pode gerar desconfiança e

dificultar a avaliação da equidade das decisões automatizadas. Luckin *et al.* (2016) destacam que, em um ambiente educacional, é crucial que professores e gestores entendam como as ferramentas de IA funcionam, permitindo um uso mais consciente e informado.

Outro ponto relevante diz respeito ao viés algorítmico. Os sistemas de IA podem perpetuar ou até ampliar preconceitos existentes, dependendo dos dados nos quais foram treinados. Por exemplo, um algoritmo de recomendação pode sugerir diferentes oportunidades de aprendizado para estudantes com base em fatores que reforçam desigualdades sociais ou econômicas. É papel dos educadores e desenvolvedores de tecnologia identificar e mitigar esses vieses, garantindo que a IA promova inclusão e equidade na educação.

Do ponto de vista legal, a utilização de IA em sala de aula implica a necessidade de definir responsabilidades em casos de erros ou falhas nos sistemas. Quem deve ser responsabilizado, por exemplo, se uma decisão tomada por uma ferramenta de IA prejudicar o desempenho acadêmico de um estudante? Conforme Popenici e Kerr (2017), a ausência de regulamentações claras pode gerar incertezas jurídicas, dificultando a implementação segura e eficaz dessas tecnologias.

Além disso, os professores precisam ser capacitados para navegar pelas complexidades legais relacionadas ao uso da IA. Isso inclui compreender os limites éticos e legais do uso de dados educacionais, respeitar os direitos de propriedade intelectual dos conteúdos gerados por IA e evitar práticas que possam ser consideradas discriminatórias ou invasivas.

Finalmente, é indispensável que os professores promovam discussões éticas com seus estudantes sobre o uso da IA. Introduzir a educação crítica no contexto das tecnologias emergentes pode ajudar os alunos a compreender os impactos sociais e culturais dessas ferramentas. Luckin *et al.* (2016) sugerem que a formação ética deve fazer parte das competências essenciais dos educadores, incentivando o uso responsável e reflexivo da IA na educação.

4.3 DIFICULDADES EM EQUILIBRAR A PRESENÇA HUMANA E A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

A integração da IA na educação trouxe à tona o desafio de equilibrar a presença humana com a crescente automatização proporcionada pelas tecnologias. A educação, enquanto prática essencialmente humana, envolve relações interpessoais, empatia e intuição, aspectos que são frequentemente considerados insubstituíveis por máquinas. No entanto, o avanço das ferramentas de IA exige que os professores repensem seu papel e a dinâmica de sala de aula, equilibrando o uso da tecnologia com a manutenção de uma conexão significativa com os alunos.

A presença humana na educação desempenha um papel essencial na mediação de conflitos, no

entendimento das necessidades emocionais dos alunos e na construção de um ambiente de aprendizado inclusivo. Luckin *et al.* (2016) argumentam que, embora a IA possa facilitar a personalização do ensino e oferecer suporte adaptativo, ela não substitui a capacidade dos professores de criar um vínculo emocional com os estudantes. Esse vínculo é crucial para motivar os alunos, promover a confiança e estimular a criatividade.

No entanto, à medida que as tecnologias baseadas em IA são implementadas em sala de aula, existe o risco de que a interação humana seja reduzida. Muitos educadores relatam dificuldades em integrar ferramentas digitais sem comprometer o tempo dedicado ao contato direto com os alunos. Quando a tecnologia domina a dinâmica educacional, há uma tendência de os professores se tornarem facilitadores técnicos, diminuindo sua atuação como mentores e inspiradores.

Outro aspecto do equilíbrio entre tecnologia e presença humana é a dependência excessiva de soluções baseadas em IA. Conforme Popenici e Kerr (2017), muitos professores enfrentam desafios ao tentar incorporar a tecnologia de maneira estratégica e equilibrada. A falta de treinamento adequado e de modelos pedagógicos claros sobre como usar a IA em sala de aula pode levar à adoção superficial ou à subutilização de ferramentas tecnológicas.

Além disso, a automação de tarefas pedagógicas, como a correção de provas ou a geração de relatórios, levanta questões sobre a substituição de práticas tradicionais que promovem interação direta. Por exemplo, enquanto a IA pode fornecer *feedback* imediato sobre o desempenho do aluno, ela pode não captar nuances ou questões subjacentes que apenas um educador experiente poderia perceber.

Equilibrar a presença humana e a tecnologia requer a adoção de abordagens pedagógicas híbridas, que combinem o melhor das interações humanas com as capacidades oferecidas pela IA. Luckin *et al.* (2016) defendem que os professores precisam ser capacitados para usar a tecnologia como uma ferramenta complementar, em vez de substituta. Isso inclui o desenvolvimento de estratégias que mantenham os estudantes no centro do processo educacional e que valorizem o papel do professor como mediador e guia.

Por fim, é importante promover a conscientização sobre os limites da IA na educação. Enquanto a tecnologia pode transformar práticas de ensino, a qualidade da educação depende, em última análise, da interação humana. Os professores devem ser orientados a usar a IA como um recurso para potencializar suas habilidades e ampliar seu alcance, sem abrir mão de seu papel insubstituível na formação integral dos alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste artigo, foram explorados os desafios e oportunidades que a inteligência artificial (IA) apresenta na educação contemporânea, com um enfoque específico nos docentes e suas competências necessárias para integrar essas tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem. Inicialmente, contextualizou-se a revolução proporcionada pela IA no campo educacional, destacando sua evolução histórica e as principais ferramentas e tecnologias que têm transformado práticas pedagógicas e metodologias de ensino.

Foi discutido como a IA está impactando diretamente as metodologias de ensino, promovendo a personalização do aprendizado, o aumento da eficiência em processos administrativos e a ampliação do alcance educacional. No entanto, a análise revelou que a adoção dessas tecnologias não está isenta de desafios. Dentre eles, destacam-se as barreiras técnicas, a falta de treinamento adequado para os professores e as dificuldades em equilibrar a presença humana com a automação tecnológica.

Em relação às competências docentes, o artigo abordou as habilidades técnicas e pedagógicas necessárias para um ensino eficaz na era da IA. Observou-se que, além do domínio de ferramentas digitais e da análise de dados educacionais, os professores precisam desenvolver competências adaptativas, como a capacidade de inovar, mediar interações entre estudantes e tecnologia, e lidar com questões éticas e legais emergentes. Esses fatores foram discutidos à luz de autores renomados, que evidenciam tanto as potencialidades quanto às limitações da IA no contexto educacional.

Foram apresentados os desafios enfrentados pelos professores, como a dependência tecnológica, a necessidade de promover a equidade no acesso às tecnologias e os dilemas éticos relacionados ao uso da IA em sala de aula. Assim, o texto buscou fornecer uma visão ampla e crítica sobre as transformações que a IA está promovendo na educação e sobre o papel do professor nesse cenário.

A incorporação da inteligência artificial (IA) no contexto educacional ressalta a importância da formação continuada para os docentes. Em um cenário em constante evolução tecnológica, os professores enfrentam o desafio de atualizar suas competências e conhecimentos para acompanhar as demandas de um ensino cada vez mais mediado por ferramentas digitais e sistemas inteligentes. Essa atualização não deve se limitar ao domínio técnico, mas também abranger a compreensão crítica sobre os impactos éticos, sociais e pedagógicos da IA.

A formação continuada emerge como um instrumento essencial para garantir que os professores estejam preparados para utilizar tecnologias baseadas em IA de maneira eficaz e significativa. Segundo Luckin *et al.* (2016), essa formação deve incluir não apenas o treinamento técnico, mas também o desenvolvimento de habilidades reflexivas, permitindo que os docentes

compreendam os limites e as possibilidades das ferramentas de IA, e saibam como integrá-las às suas práticas pedagógicas sem perder de vista os objetivos educacionais.

A formação continuada promove o desenvolvimento de uma mentalidade adaptativa, necessária em um contexto de rápidas mudanças tecnológicas. Os professores que participam regularmente de programas de capacitação conseguem se ajustar melhor às novas exigências do ensino, adotando abordagens pedagógicas inovadoras e mantendo a relevância de suas práticas educacionais. Isso é particularmente importante quando se considera a velocidade com que as tecnologias baseadas em IA evoluem e impactam a dinâmica de sala de aula.

Outro aspecto relevante é a criação de redes colaborativas entre professores, tanto em ambientes presenciais quanto online, para a troca de experiências e práticas relacionadas à utilização de IA. Essas redes permitem que os docentes compartilhem desafios e soluções, fomentando uma cultura de aprendizado coletivo e contínuo. Essa abordagem colaborativa é crucial para lidar com as complexidades inerentes à integração de IA na educação.

Portanto, investir em formação continuada não é apenas uma estratégia para atualização profissional, mas uma necessidade para garantir que os professores desempenhem seu papel de maneira eficaz em um ambiente educacional que, embora mediado por tecnologia, permanece profundamente humano. É fundamental que as políticas educacionais reconheçam essa necessidade e implementem programas de capacitação acessíveis e de alta qualidade, assegurando que todos os docentes tenham condições de navegar com confiança e competência pela era da inteligência artificial.

O avanço contínuo da IA aponta para um futuro educacional onde o papel do professor será cada vez mais transformado e enriquecido, mas nunca substituído. Enquanto as tecnologias baseadas em IA assumem tarefas administrativas, promovem a personalização do ensino e oferecem novas possibilidades de aprendizado, o professor continuará desempenhando uma função indispensável como mediador, orientador e formador de cidadãos críticos e reflexivos.

No cenário futuro, espera-se que os docentes atuem como facilitadores do aprendizado, ajudando os alunos a navegar pela vastidão de informações disponíveis e a desenvolver competências como pensamento crítico, resolução de problemas complexos e ética no uso da tecnologia. O professor será um guia essencial na formação do discernimento necessário para distinguir conteúdos relevantes e confiáveis em um ambiente digital cada vez mais diversificado.

A crescente interação entre IA e educação requer que os professores desempenhem um papel ativo na adaptação e customização de tecnologias para atender às necessidades específicas de seus alunos e contextos educacionais. Espera-se que os docentes estejam preparados para trabalhar de forma colaborativa com desenvolvedores de tecnologia, influenciando a criação de ferramentas que

reflitam os objetivos pedagógicos e respeitem os valores educacionais.

Um desafio emergente está relacionado à preservação da dimensão humana da educação. Mesmo em um ambiente altamente tecnológico, o professor continuará sendo o elo que conecta o conteúdo ao contexto cultural, social e emocional dos estudantes. A empatia, a habilidade de motivar e inspirar, e o papel de mentor são atributos exclusivamente humanos que nenhuma tecnologia pode substituir. Dessa forma, o equilíbrio entre a presença humana e a integração tecnológica será um dos principais focos da atuação docente nas próximas décadas.

Por fim, vislumbra-se uma necessidade crescente de políticas públicas e iniciativas institucionais que valorizem e apoiem os professores neste processo de transição. A formação continuada, a pesquisa-ação e o fortalecimento das redes colaborativas entre docentes serão essenciais para que os professores desempenhem seus novos papéis de forma eficaz e inovadora.

O futuro da educação não é exclusivamente tecnológico; ele é, acima de tudo, humano. Por mais que as ferramentas de IA sejam poderosas, elas serão sempre um complemento à prática pedagógica. O professor, com sua criatividade, capacidade crítica e comprometimento, continuará sendo o protagonista de um ensino que, mesmo em um mundo de alta tecnologia, permanece fundamentado em valores humanos essenciais.

REFERÊNCIAS

CARBONELL, J. R. AI in CAI: An Artificial-Intelligence Approach to Computer-Assisted Instruction. *IEEE Transactions on Man-Machine Systems*, v. 11, n. 4, p. 190-202, 1970.

COSTA JÚNIOR, J. F. et al. O impacto da Inteligência Artificial no desenvolvimento das competências acadêmicas. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, [S. l.], v. 16, n. 8, p. e5208, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n8-091. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/5208>. Acesso em: 02 fev. 2025.

COSTA JÚNIOR, J. F. et al. O professor do futuro: habilidades e competências necessárias para atuar em uma sociedade em mudança. *RECHSO - Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais*, V. 07. N.13, p. 01–19, 2023. DOI: 10.55470/rechso.00072. Disponível em: <https://periodicos.educacaotransversal.com.br/index.php/rechso/article/view/72>. Acesso em: 03 fev. 2025.

DU BOULAY, B. Artificial Intelligence as an Effective Classroom Assistant. *IEEE Intelligent Systems*, v. 31, n. 6, p. 76-81, 2016.

ELIAS, M. J.; ARNOLD, H. *The Educator's Guide to Emotional Intelligence and Academic Achievement*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2006.

GOLEMAN, D. *Inteligência Emocional: A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

HOLMES, W., BIALIK, M., FADEL, C. Artificial intelligence in education. In: *Data ethics: building trust: how digital technologies can serve humanity*. p. 621-653. Globethics Publications. 2023.

KHAN, S. *Brave New Words: How AI Will Revolutionize Education (and Why That's a Good Thing)*. Viking, 2024.

LUCKIN, R. et al. *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education, 2016.

MARTÍNEZ NAVARRO, J. A. Optimizando el Aprendizaje: Examinando el Impacto de la Inteligencia Artificial en DreamBox Learning y Knewton. *Investigamos*. v. 1. n. 2. p. 100-117. 2024. Disponível em <https://revistainvestigamos.com/ojs/index.php/home/issue/view/2>. Acesso em 30 dez 2024.

POOPENICI, S. A. D.; KERR, S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, v. 12, n. 1, p. 12-22, 2017.

SHAH, P. *AI and the Future of Education: Teaching in the Age of Artificial Intelligence*. Jossey-Bass, 2023.

SELWYN, N. *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press, 2019.