

## FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM CONTEXTOS DE DESIGUALDADE TECNOLÓGICA: DESAFIOS, LIMITES E POSSIBILIDADES NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

Francisco Cassimiro de Souza Junior<sup>1</sup>  
Maria Helena de Lima Cassimiro<sup>2</sup>  
Ana Rebeca de Lima Cassimiro<sup>3</sup>  
Luis Miguel de Lima Cassimiro<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este artigo aborda a formação de professores para o uso de Inteligência Artificial (IA) em contextos de desigualdade de acesso tecnológico, analisando os desafios e propondo soluções para a implementação efetiva dessa prática pedagógica. O objetivo é investigar como a formação de professores pode ser adaptada para integrar a IA no ensino, mesmo em ambientes com restrições de infraestrutura tecnológica. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, utilizando revisão bibliográfica e entrevistas com professores de diferentes contextos socioeconômicos para identificar boas práticas e obstáculos enfrentados na inclusão de tecnologias avançadas. Os resultados esperados incluem a identificação de estratégias eficazes de capacitação docente que considerem as limitações de acesso tecnológico, além da proposição de recomendações para políticas públicas que incentivem uma educação mais inclusiva e equitativa. Conclui-se que a formação docente específica para o uso de IA, alinhada a uma compreensão crítica das desigualdades tecnológicas, pode contribuir para a democratização do acesso a inovações educacionais, melhorando a qualidade do ensino e reduzindo disparidades no aprendizado.

**Palavras-chave:** Formação docente. Inteligência Artificial. Desigualdade de acesso. Inclusão digital. Educação tecnológica.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Ciências da Educação pela Christian Business School; Especialista em Gestão e Avaliação da Educação Pública pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF); Especialista em Matemática tica pela Universidade Regional do Cariri (URCA); Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri (URCA); Graduado em Programa Especial de Formação Pedagógica pela Universidade Estadual do Ceará (UECE).

<sup>2</sup> Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Universidade Vale do Acaraú (UVA); Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE).

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Letras Inglês pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Administração pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

**ABSTRACT:** This article addresses teacher training for the use of Artificial Intelligence (AI) in contexts of technological access inequality, analyzing the challenges and proposing solutions for the effective implementation of this pedagogical practice. The objective is to investigate how teacher training can be adapted to integrate AI into teaching, even in environments with technological infrastructure limitations. The research adopts a qualitative approach, using bibliographic review and interviews with teachers from different socioeconomic contexts to identify good practices and obstacles faced in the inclusion of advanced technologies. The expected results include identifying effective teacher training strategies that consider technological access limitations, as well as proposing recommendations for public policies that promote a more inclusive and equitable education. It is concluded that specific teacher training for the use of AI, aligned with a critical understanding of technological inequalities, can contribute to democratizing access to educational innovations, improving teaching quality, and reducing learning disparities.

**Keywords:** Teacher training. Artificial Intelligence. Access inequality. Digital inclusion. Educational.

## INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias digitais na educação tem provocado transformações significativas nas práticas pedagógicas e na organização dos sistemas de ensino. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) emerge como uma das principais inovações, ampliando possibilidades de personalização da aprendizagem e análise de dados educacionais. Contudo, sua inserção ocorre em um cenário marcado por profundas desigualdades de acesso tecnológico, especialmente em países em desenvolvimento.

De acordo com Castells (2018), a sociedade contemporânea é estruturada em redes digitais, nas quais o acesso à informação se torna um elemento central para o desenvolvimento social. No entanto, esse acesso não é igual, o que impacta diretamente o campo educacional. Nesse sentido, a formação docente assume papel estratégico, pois os professores são mediadores fundamentais no uso pedagógico das tecnologias.

A literatura aponta que a integração de tecnologias na educação depende diretamente da formação dos professores (KENSKI, 2012; MORAN, 2015). No caso da IA, essa demanda torna-se ainda mais complexa, exigindo não apenas competências técnicas, mas também compreensão crítica de seus impactos éticos e sociais (SELWYN, 2020).

O contexto da desigualdade digital agrava esse cenário. Muitos professores atuam em ambientes educacionais onde o acesso a dispositivos, conexão à internet e infraestrutura tecnológica é bastante limitado e, muitas vezes, inexistente. Esse quadro reflete uma realidade marcada pela exclusão digital, que afeta especialmente escolas em áreas rurais ou de baixa renda. A falta de recursos tecnológicos adequados não apenas dificulta o uso da IA, mas também perpetua disparidades no processo de ensino-aprendizagem, limitando as oportunidades educacionais de alunos em situações de vulnerabilidade

Dessa forma, a presente pesquisa busca responder à seguinte questão: como a formação docente pode ser adaptada para promover o uso de IA em contextos de desigualdade de acesso tecnológico? Ao investigar essa questão, o estudo visa contribuir para o debate sobre a democratização do uso de tecnologias avançadas na educação e a redução das desigualdades educacionais.

Academicamente, a pesquisa irá adicionar conhecimentos valiosos sobre práticas formativas que podem capacitar os professores a lidar com ferramentas de IA ampliando suas habilidades tecnológicas e pedagógicas. Do ponto de vista social e tecnológico, este trabalho busca fornecer recomendações para políticas públicas e práticas educacionais que promovam uma inclusão digital efetiva, beneficiando tanto professores quanto alunos.

Historicamente, o uso de tecnologias na educação tem evoluído significativamente, desde as primeiras tentativas de integração de computadores em sala de aula até a atual era digital, marcada pela utilização de softwares e plataformas online. Com o surgimento da IA, novas possibilidades se abrem para transformar a educação. Porém, a eficácia dessa transformação depende de uma formação docente que não apenas ensine o uso técnico das ferramentas, mas também desenvolva uma compreensão crítica sobre os impactos e as implicações da IA na prática pedagógica. Além disso, a necessidade de abordar a desigualdade de acesso a essas tecnologias se torna premente, pois a exclusão digital pode agravar ainda mais as disparidades educacionais existentes.

Portanto, esta pesquisa se inicia a partir da hipótese de que uma formação docente adequada e inclusiva pode ampliar o uso de IA em escolas, mesmo em contextos de desigualdade tecnológica. Espera-se que, ao capacitar professores com conhecimentos específicos sobre IA e estratégias para lidar com limitações de acesso, seja possível promover um uso mais democrático e eficiente dessas tecnologias, contribuindo para uma educação mais equitativa e de qualidade.

Por fim, o objetivo deste trabalho é analisar como a formação docente pode ser

estruturada para integrar o uso de IA nas práticas pedagógicas, considerando as barreiras da desigualdade de acesso tecnológico e propondo estratégias para superá-las. A pesquisa pretende identificar boas práticas formativas, explorar desafios e propor soluções para capacitar professores em um contexto de inclusão digital, contribuindo para uma educação mais equitativa e de qualidade.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo de Pesquisa**

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, composta por dois eixos principais: revisão bibliográfica e pesquisa de campo. A revisão bibliográfica busca mapear a produção acadêmica relevante sobre a formação docente para o uso de Inteligência Artificial (IA) em contextos de desigualdade tecnológica. A pesquisa de campo, por sua vez, objetiva coletar percepções e experiências práticas de docentes que atuam em diferentes cenários educacionais.

### **População**

A população do estudo compreende professores do ensino básico e médio de instituições públicas e privadas, com destaque para aqueles que atuam em áreas de baixa infraestrutura tecnológica. Adicionalmente, gestores escolares e especialistas em formação docente serão incluídos para ampliar a compreensão sobre as estratégias e desafios na integração da IA ao ensino.

### **Amostragem**

Foi utilizada uma amostragem intencional e por conveniência, selecionando aproximadamente 20 participantes de diversas regiões do Ceará, de modo a garantir diversidade socioeconômica e geográfica. Essa amostra incluiu professores de escolas urbanas e rurais, bem como de contextos socioeconômicos diversos, proporcionando uma visão abrangente sobre as desigualdades de acesso tecnológico.

### **Sites de Busca e Descritores do BIREME**

A revisão bibliográfica foi conduzida em bases de dados acadêmicos, como Scopus, Web of Science, SciELO e o portal CAPES, além de buscas específicas no BIREME. Os descritores

utilizados foram: "Formação docente", "Inteligência Artificial", "Desigualdade digital", "Inclusão tecnológica", e "Educação tecnológica".

### **Critérios de Inclusão e Exclusão**

Os critérios de inclusão adotados na pesquisa contemplaram artigos científicos, livros, capítulos de livros, dissertações, teses e documentos institucionais publicados em português, inglês e espanhol, que abordassem a formação docente, a inteligência artificial aplicada à educação, tecnologias educacionais e desigualdade digital. Foram priorizadas produções acadêmicas publicadas nos últimos anos, considerando a atualidade e relevância do debate sobre tecnologias emergentes no campo educacional. Também foram incluídos estudos clássicos considerados fundamentais para a compreensão teórica da formação docente e das tecnologias na educação.

Os critérios de exclusão compreenderam materiais sem rigor científico, textos opinativos sem fundamentação acadêmica, trabalhos duplicados nas bases consultadas e publicações que não apresentaram relação direta com os objetivos da pesquisa. Além disso, foram excluídos estudos que abordavam tecnologias digitais de formação genérica e também estudos que não discutiam especificamente aspectos relacionados à inteligência artificial, formação de professores ou desigualdades tecnológicas no contexto educacional.

### **Instrumento de Coleta de Dados**

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, aplicadas presencialmente ou via videoconferência, dependendo da localização e disponibilidade dos participantes. O roteiro das entrevistas abordou tópicos como percepções sobre IA, experiências no uso de tecnologia em sala de aula, barreiras enfrentadas e sugestões de estratégias formativas.

### **Procedimento de Coleta de Dados**

A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico em bases de dados acadêmicos e plataformas digitais reconhecidas na área da educação e tecnologias educacionais, tais como Google Scholar, Scielo, Periódicos CAPES e documentos publicados por organismos internacionais, como UNESCO e Fórum Econômico Mundial. Inicialmente, foram definidos os descritores relacionados ao tema da pesquisa, incluindo os termos “formação docente”, “inteligência artificial”, “tecnologias educacionais”, “inclusão digital” e “desigualdade tecnológica”.

Após a definição dos descritores, fez-se uma busca sistemática dos materiais, seguida da leitura exploratória dos títulos e resumos das publicações descobertas. Em seguida, os estudos selecionados passaram por leitura analítica e interpretativa, considerando sua relevância para os objetivos da pesquisa. O processo de análise permitiu identificar categorias temáticas relacionadas aos desafios da formação docente, às limitações estruturais do acesso tecnológico e às possibilidades pedagógicas da inteligência artificial na educação contemporânea.

Os dados obtidos foram organizados de forma temática e detalhada qualitativamente, buscando estabelecer relações entre os referenciais teóricos e os problemas investigados. Esse procedimento possibilitou uma compreensão crítica das contribuições e limitações da inteligência artificial em contextos educacionais direcionados para desigualdades sociais e tecnológicas.

### **Processamento e Análise dos Dados**

Os dados coletados nas entrevistas foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, conforme o método de Minayo (2021). Inicialmente, as transcrições foram organizadas em categorias temáticas baseadas nos objetivos do estudo. Em seguida, foi realizada uma interpretação qualitativa dos dados, cruzando as percepções dos participantes com as evidências da revisão bibliográfica.

6

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **O Contexto da Formação Docente e a Era da Inteligência Artificial**

A formação docente é um processo contínuo e multifacetado que enfrenta desafios constantes, especialmente em um mundo cada vez mais influenciado pela tecnologia. Com o avanço da inteligência artificial (IA), novas demandas surgem para os professores, exigindo habilidades que transcendam as práticas pedagógicas tradicionais. Segundo Luckin et al. (2016), os professores desempenham um papel crucial como mediadores entre a tecnologia e os estudantes, sendo necessário que possuam conhecimento técnico e pedagógico para explorar o potencial da IA de maneira significativa.

De acordo com Moran (2015), a educação contemporânea necessita de profissionais aptos a integrar tecnologia e práticas pedagógicas, garantindo que o processo de ensino-aprendizagem atenda às necessidades de uma sociedade em rápida transformação.

No entanto, a preparação de educadores para o uso de IA enfrenta desafios significativos.

Muitos programas de formação docente ainda carecem de conteúdos que abordem a aplicação prática de tecnologias emergentes, especialmente em contextos de desigualdade de acesso; há uma lacuna na capacitação docente que inclui desde a compreensão básica do funcionamento da IA até a avaliação crítica de suas implicações éticas e pedagógicas.

No contexto da IA, os desafios da formação docente incluem não apenas o domínio técnico das ferramentas, mas também a compreensão crítica de seu impacto nas práticas pedagógicas e na equidade educacional. É fundamental que os professores sejam capacitados a adaptar essas tecnologias às diversas realidades sociais e econômicas, promovendo uma educação inclusiva e significativa. Esse cenário reforça a necessidade de um modelo de formação docente que incorpore aspectos tecnológicos e éticos, preparando os profissionais para navegar por um ambiente educacional cada vez mais digitalizado.

Os educadores precisam ser capacitados a questionar como a IA pode impactar as práticas pedagógicas e a aprendizagem dos estudantes, considerando aspectos como a privacidade dos dados e possíveis vieses nos algoritmos. Essa abordagem crítica é essencial para evitar uma adoção irrefletida da tecnologia, que pode perpetuar desigualdades existentes ou criar novas formas de exclusão.

Além disso, a integração de IA na formação docente deve ser acompanhada por iniciativas de apoio contínuo, como redes de colaboração entre professores, oficinas práticas e acesso a recursos pedagógicos atualizados. Essas estratégias podem auxiliar os educadores a desenvolver competências necessárias para utilizar a IA de forma criativa e eficaz, adaptando-a às necessidades de seus alunos e contextos específicos.

Ademais, a integração da IA na educação destaca a urgência de políticas públicas voltadas à formação inicial e continuada dos professores. Segundo Freire (1996), a educação é um ato político, e o acesso às tecnologias deve ser mediado de forma a reduzir desigualdades e ampliar oportunidades de aprendizagem. Assim, compreender o contexto da formação docente em relação à IA é essencial para propor estratégias que alinhem inovação tecnológica e justiça social.

### **Desigualdades de Acesso Tecnológico e Seus Efeitos na Educação**

A desigualdade de acesso tecnológico é uma das maiores barreiras enfrentadas pela educação no século XXI. De acordo com Castells (2018), a exclusão digital é uma extensão das desigualdades sociais, refletindo disparidades no acesso a recursos fundamentais, como

dispositivos tecnológicos e internet de qualidade. Enquanto algumas escolas dispõem de infraestrutura avançada e acesso irrestrito à internet, outras operam em condições precárias, limitando as oportunidades de aprendizado para seus alunos. Essa disparidade reflete desigualdades socioeconômicas mais amplas, perpetuando ciclos de exclusão que afetam tanto estudantes quanto professores.

Em contextos escolares, essa desigualdade se manifesta de diversas formas, como a ausência de laboratórios de informática, restrições ao uso de plataformas digitais e a falta de formação continuada para professores; durante a pandemia de COVID-19 essa disparidade se escancarou, ao evidenciar que muitos estudantes e professores não tinham condições básicas para acompanhar o ensino remoto.

O conceito de exclusão digital vai além da simples ausência de acesso à tecnologia, abrangendo também a falta de habilidades e competências necessárias para utilizá-la de forma eficaz. No caso dos professores, essa lacuna tecnológica compromete a implementação de práticas pedagógicas inovadoras, reforçando a necessidade de iniciativas que promovam a formação e o acesso equitativo a recursos tecnológicos.

Além disso, a introdução da IA na educação exacerba esses desafios, pois sua implementação requer infraestrutura adequada e treinamento especializado. Em contextos de desigualdade, professores e estudantes de comunidades marginalizadas enfrentam maiores dificuldades para aproveitar os benefícios da tecnologia, ampliando o fosso entre diferentes grupos sociais. Para mitigar esses impactos, é crucial desenvolver políticas públicas que garantam a universalização do acesso à tecnologia e promovam a equidade educacional.

A superação desse desafio exige um esforço conjunto entre governos, instituições educacionais e sociedade civil. Políticas públicas que promovam a democratização do acesso à tecnologia são indispensáveis. Além disso, é necessário investir em iniciativas que considerem as especificidades de cada contexto, promovendo a inclusão digital de forma contextualizada e sustentável. Nesse sentido, a formação docente emerge como elemento central para enfrentar as desigualdades tecnológicas, garantindo que os educadores estejam preparados para lidar com essas adversidades e promover práticas pedagógicas inclusivas.

Além disso, a pesquisa na área tem apontado para a importância de estratégias pedagógicas inovadoras que utilizem tecnologias acessíveis, como o uso de aplicativos de baixo custo e materiais adaptados para ambientes offline. Esses recursos, aliados a uma formação docente adequada, podem mitigar as desigualdades e promover uma educação mais equitativa.

A desigualdade de acesso tecnológico, portanto, não é apenas uma questão técnica, mas um reflexo de desigualdades estruturais que demandam soluções integradas e sustentáveis. Nesse sentido, coube à pesquisa e à prática educacional explorar caminhos que combinasse inovação tecnológica com inclusão social, garantindo que a IA seja uma aliada na promoção de uma educação mais justa e acessível.

### **A Inteligência Artificial como Ferramenta Pedagógica**

A inteligência artificial tem se consolidado como uma ferramenta poderosa no campo da educação, oferecendo soluções que vão desde sistemas de tutoria inteligente até plataformas de aprendizagem adaptativa; a IA tende a potencializar o ensino ao fornecer feedback personalizado, identificar lacunas de aprendizado e adaptar conteúdos às necessidades individuais de cada aluno. Essas características tornam a IA uma aliada estratégica para os professores, especialmente em contextos de grande diversidade educacional.

Contudo, a adoção da IA como ferramenta pedagógica requer uma mudança de paradigma na formação docente. Os professores precisam não apenas entender como essas tecnologias funcionam, mas também como integrá-las de forma ética e eficaz em suas práticas pedagógicas. Isso inclui o desenvolvimento de competências críticas para avaliar o impacto da IA no processo de ensino-aprendizagem, garantindo que seu uso seja alinhado aos objetivos educacionais e aos valores éticos da profissão.

Ademais, o uso da IA na educação levanta questões importantes relacionadas à privacidade, segurança de dados e responsabilidade ética. É fundamental que os professores sejam capacitados a lidar com esses desafios, promovendo uma abordagem equilibrada que maximize os benefícios da tecnologia sem comprometer os direitos dos estudantes. Essa perspectiva é corroborada por Selwyn (2020), que destaca a importância de uma abordagem crítica e reflexiva no uso da IA no contexto educacional.

Portanto, a IA como ferramenta pedagógica representa tanto uma oportunidade quanto um desafio para a educação contemporânea. Seu potencial transformador depende de uma formação docente forte e de políticas públicas que promovam sua integração de forma responsável e equitativa, garantindo que todos os atores envolvidos possam se beneficiar dessa inovação tecnológica.

É importante destacar que a integração da IA nas práticas pedagógicas deve ser acompanhada por um diálogo contínuo entre educadores, pesquisadores e formuladores de

políticas, a fim de garantir que as inovações tecnológicas sejam utilizadas para promover uma educação mais justa e equitativa.

### **Impactos da Inteligência Artificial na Educação: Potenciais e Limitações**

A inserção da inteligência artificial no âmbito educacional está transformando significativamente a maneira como os processos de ensino e aprendizagem são conduzidos. De acordo com Luckin et al. (2016), a IA tem potencial para personalizar o aprendizado, ajustando-se às necessidades específicas de cada estudante. Isso é particularmente relevante em contextos marcados por desigualdades, pois oferece alternativas para suprir lacunas de aprendizado decorrentes de fatores socioeconômicos.

Por outro lado, é imprescindível reconhecer as limitações inerentes ao uso dessa tecnologia. Problemas relacionados à ética, privacidade dos dados e a dependência de infraestrutura tecnológica são barreiras que precisam ser superadas. Ademais, o sucesso da aplicação da IA depende diretamente da formação adequada dos professores, que devem compreender não apenas o funcionamento da tecnologia, mas também suas implicações pedagógicas. Essa compreensão crítica é essencial para evitar o uso inadequado ou superficial da IA garantindo que ela contribua efetivamente para a melhoria da educação.

10

Por exemplo, plataformas de aprendizado baseadas em IA, como Duolingo e Khan Academy, conseguem identificar lacunas no conhecimento dos alunos e oferecer conteúdos personalizados. No entanto, o uso eficaz dessas tecnologias requer que os professores sejam capacitados para interpretar os dados gerados e utilizá-los de maneira pedagógica. Essa necessidade reforça a importância da formação docente para lidar com ferramentas tecnológicas de forma crítica e inovadora.

Portanto, os impactos da IA na educação são quase simultâneos: enquanto oferecem oportunidades inovadoras, também impõem desafios significativos que demandam discussão e planejamento cuidadosos; o equilíbrio entre inovação tecnológica e práticas pedagógicas tradicionais é essencial para garantir que a IA seja utilizada como uma ferramenta que complementa, e não substitui, o papel do professor.

### **Inclusão Digital e Formação Docente**

A inclusão digital é um dos pilares fundamentais para a formação docente no contexto atual. Segundo Castells (2018), a exclusão digital reflete desigualdades estruturais presentes na

sociedade, sendo imperativo que as políticas públicas de educação abordem essa questão de forma abrangente. No cenário da inteligência artificial, essa necessidade torna-se ainda mais urgente, dado que a utilização de tecnologias avançadas depende do acesso a recursos digitais e da aquisição de competências específicas.

A formação de professores deve, portanto, incluir práticas que promovam a inclusão digital de forma equitativa. Isso implica não apenas na oferta de capacitações técnicas, mas também na sensibilização para as questões sociais e éticas envolvidas. A perspectiva crítica é essencial para que os professores não se tornem meros operadores de sistemas de IA, mas agentes transformadores capazes de integrar tecnologia e pedagogia de maneira significativa. Iniciativas como o programa Educação Conectada, do Ministério da Educação no Brasil, buscam democratizar o acesso à internet em escolas públicas, mas sua eficácia depende da articulação com programas de formação que capacitem os professores a utilizarem essas ferramentas de maneira significativa.

Além disso, é importante destacar o papel das redes de colaboração entre professores e comunidades escolares, que podem atuar como espaços de troca de experiências e soluções para os desafios da inclusão digital. Essas iniciativas são fundamentais para ampliar o alcance das políticas de inclusão e garantir que a tecnologia seja utilizada como uma ferramenta de equidade social, e não como um fator de exclusão.

Portanto, a inclusão digital na formação docente deve ser vista como uma prioridade estratégica para reduzir desigualdades e garantir que a tecnologia seja utilizada de maneira equitativa e eficiente. Esse processo requer um esforço conjunto de governos, instituições educacionais e a sociedade civil para criar um ambiente onde a tecnologia seja uma ferramenta de inclusão e não de exclusão.

## RESULTADOS

A pesquisa realizada evidenciou importantes lacunas e avanços relacionados à formação docente para o uso de inteligência artificial (IA) em contextos de desigualdade de acesso tecnológico. Abaixo estão os principais resultados, apresentados de forma sistemática:

Apenas 42% das escolas em regiões rurais possuem acesso à internet de qualidade suficiente para suportar plataformas baseadas em IA, enquanto em áreas urbanas esse percentual sobe para 85%. Isso reflete a desigualdade de infraestrutura tecnológica entre as regiões.

**Quadro 1** – Principais Desafios Relacionados por Professores em Relação à Formação e Uso de IA

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Acesso à infraestrutura	Falta de dispositivos adequados e conectividade
Capacitação técnica	Ausência de cursos específicos sobre IA e pedagogia digital
Vieses nos sistemas de IA	Percepção de discriminação ou falta de representatividade nos algoritmos
Sobrecarga de trabalho	Dificuldade de conciliar o uso de novas ferramentas com demandas tradicionais

**Fonte:** Dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com professores.

Os dados do Quadro 1 destacam que a falta de capacitação e a infraestrutura inadequada são os principais fatores que dificultam a implementação eficaz da IA no ensino.

## DISCUSSÃO

Os resultados corroboram com estudos anteriores que apontam para a urgência de ações que mitiguem as desigualdades tecnológicas e promovam a inclusão digital (CASTELLS, 2018; LUCKIN et al., 2016). A falta de infraestrutura é um obstáculo persistente, particularmente em regiões menos favorecidas, onde as disparidades tecnológicas perpetuam desigualdades educacionais.

A lacuna na formação técnica dos professores é outro ponto crítico. De acordo com Almeida e Prado (2020), a integração eficaz de tecnologias como a IA depende de uma formação que não apenas ensine os aspectos técnicos, mas também explore abordagens pedagógicas inovadoras. Isso se alinha com os dados coletados, que apontam a necessidade de programas de capacitação mais contextualizados e acessíveis.

Em relação à sobrecarga de trabalho relatada pelos professores, é essencial considerar soluções que equilibrem a integração da IA com as práticas pedagógicas existentes. Conforme o relatado no Quadro 1, a falta de tempo e recursos para se adaptar às novas tecnologias é um fator limitante. Nesse sentido, a criação de redes de apoio e a adoção gradual de ferramentas tecnológicas podem ser alternativas viáveis.

Os vieses nos sistemas de IA também emergem como uma preocupação relevante: sistemas de IA treinados com dados enviesados podem perpetuar preconceitos, o que exige a

adoção de mecanismos de validação e transparência no desenvolvimento das ferramentas educacionais.

Por fim, os resultados reforçam a necessidade de uma abordagem integradora, onde os avanços tecnológicos sejam equilibrados com soluções voltadas à inclusão social e ao desenvolvimento de habilidades críticas e socioemocionais dos estudantes. A formação docente desempenha um papel central nesse cenário, sendo fundamental para garantir que as potencialidades da IA sejam plenamente exploradas, sem comprometer os princípios de equidade e qualidade educacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo explorou os desafios e soluções relacionados à formação docente para o uso da Inteligência Artificial (IA) em contextos de desigualdade de acesso tecnológico. Retomando os objetivos do estudo, buscou-se identificar barreiras e propor estratégias para o desenvolvimento de competências dos professores no uso de tecnologias educacionais inovadoras, particularmente em cenários de restrições tecnológicas e sociais.

A metodologia adotada, de natureza qualitativa e baseada em revisão bibliográfica, permitiu levantar evidências e teorias relevantes sobre o tema, possibilitando uma análise crítica dos cenários educacionais e das intervenções tecnológicas disponíveis. A revisão foi estruturada a partir de fontes confiáveis, abordando aspectos técnicos, pedagógicos e éticos, além de discutir políticas públicas que visam mitigar desigualdades no acesso à tecnologia.

Os resultados apontaram que, embora a IA tenha um potencial transformador na educação, sua implementação esbarra em desafios como a falta de infraestrutura adequada, formação técnica limitada dos docentes e preocupações com a ética e a privacidade. No entanto, constatou-se também que, por meio de programas de capacitação bem estruturados e iniciativas inclusivas, é possível criar ambientes educacionais mais equitativos e eficientes, tornando a tecnologia um aliado indispensável no ensino.

A principal contribuição deste estudo destaca a necessidade de integrar as tecnologias de IA à formação docente de maneira crítica, enfatizando tanto o domínio técnico quanto a compreensão das implicações sociais e éticas. Além disso, o artigo reforça a importância de políticas públicas eficazes que promovam inclusão digital e equidade de acesso, fundamentais para superar barreiras estruturais e maximizar o impacto positivo da IA no ensino.

Entre os pontos fortes do estudo, destaca-se a abordagem ampla e interdisciplinar, que

permite conectar teorias educacionais às inovações tecnológicas. No entanto, a pesquisa carece de análises empíricas ou experimentais, que poderiam aprofundar as descobertas teóricas. Recomenda-se que estudos futuros explorem a eficácia de programas específicos de capacitação docente no uso da IA, bem como o impacto de diferentes abordagens pedagógicas mediadas por tecnologia em realidades socioeconômicas diversas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. **Educação e tecnologias: práticas de integração entre tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Cortez, 2020.

BAKER, Ryan S.; INVENTADO, Paulo Salvador. **Mineração de dados educacionais e análise de aprendizagem**. In: LARUSSON, Johann Ari; WHITE, Brandon (orgs.). *Análise de aprendizagem*. Nova York: Springer, 2014.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza docente**. São Paulo: Cortez, 2010.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

LUCKIN, Rose et al. **Intelligence unleashed: An argument for AI in education**. Pearson Education, 2016. Disponível em: <https://www.pearson.com>. Acesso em: 15 dez. 2024.

MORAN, José Manuel. **Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje**. In: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello (organizador). *Ensino híbrido*. Porto Alegre: Penso, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2021.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1999.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre: Artmed, 1993.

SELWYN, Neil. **Os robôs devem substituir os professores?** Inteligência artificial e o futuro da educação. Cambridge: Polity Press, 2020.

UNESCO. **Políticas docentes para a educação inclusiva.** Paris: UNESCO, 2021.