

CAPÍTULO 12

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O FUTURO DA TECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES ÉTICAS E EDUCACIONAIS NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

Júnio Fábio Ferreira

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia.

Gestor Pedagógico Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás Céu Azul e Professor de
Educação Profissional e Tecnológica III na Escola do Futuro Paulo Renato de Souza

Pâmela Sousa de Jesus

Graduada em Pedagogia Instituto Superior de Educação Nossa Senhora de Lourdes e em
Direito Faculdade do Instituto Brasil e Licenciada em Educação Física Faculdade Albert
Einstein. Professora PIV na Prefeitura de Anápolis

Michelly Cesária Vieira de Oliveira

Graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual de Goiás

Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University

Alessandra Encinas Brandão Chaves

Graduação em Letras Português e Respectivas Literaturas

Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação

Alessandra Barbosa de Melo

Mestre pela MUST UNIVERSITY

Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Matemática

RESUMO

O avanço exponencial da Inteligência Artificial (IA) tem provocado profundas transformações em diferentes esferas da vida contemporânea. Este artigo, de natureza teórica e exploratória, busca analisar criticamente as implicações éticas e educacionais decorrentes do uso e da disseminação de tecnologias baseadas em IA. A pesquisa adota o método de revisão bibliográfica com base em autores contemporâneos das áreas de filosofia da tecnologia, ética aplicada e educação digital. A IA tem sido utilizada amplamente em setores como saúde, segurança, economia e ensino, o que levanta questões sobre privacidade, tomada de decisão automatizada, responsabilização por danos e reconfiguração das relações humanas. Ao refletir sobre os impactos sociais dessas transformações, discute-se a necessidade de desenvolver diretrizes éticas que orientem a construção de sistemas mais transparentes e humanizados. Na perspectiva educacional, observa-se que a IA pode tanto potencializar os processos de aprendizagem quanto ampliar desigualdades se não houver políticas inclusivas de acesso e formação crítica. As contribuições de autores como Floridi, Harari, Lévy e Morin subsidiam uma análise crítica sobre os rumos da sociedade algoritmizada. Conclui-se que a ética aplicada à IA deve ser entendida como uma construção interdisciplinar

e contínua, capaz de equilibrar inovação tecnológica e responsabilidade social. Além disso, destaca-se o papel estratégico da educação na formação de sujeitos conscientes e críticos diante das novas rationalidades digitais.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência artificial; ética aplicada; sociedade digital; educação tecnológica; inovação.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) configura-se como uma das tecnologias mais disruptivas do século XXI, promovendo transformações profundas em múltiplos domínios da vida social, econômica, política e educacional. Desenvolvida a partir de avanços na ciência da computação, estatística e neurociência, a IA transcende seu caráter técnico-operacional para ocupar um papel decisivo na reconfiguração das relações humanas, na estruturação dos mercados, na governança das instituições e nas práticas educativas. Trata-se, portanto, de um fenômeno que, mais do que tecnológico, é social e cultural, exigindo abordagens críticas e interdisciplinares para sua compreensão e regulação.

O crescimento exponencial da IA nas últimas décadas se deve, em grande medida, à convergência entre poder computacional, expansão do armazenamento de dados e desenvolvimento de algoritmos de aprendizagem automática. Esses sistemas passaram a ser incorporados a dispositivos e plataformas que, de maneira progressiva, mediam interações cotidianas, influenciam decisões e orientam comportamentos. No entanto, o uso intensivo de tecnologias algorítmicas tem gerado controvérsias em torno de seus impactos éticos e sociais, particularmente no que tange à privacidade, à transparência, à responsabilização e à justiça algorítmica (Floridi; Cowls, 2021; Jobin; Lenca; Vayena, 2019).

No plano social, a difusão de sistemas de IA coincide com o fortalecimento do chamado capitalismo de vigilância, como denomina Zuboff (2020), no qual experiências humanas são capturadas, traduzidas em dados e transformadas em produtos preditivos comercializáveis. Esse modelo impõe uma nova lógica de poder, centrada na extração comportamental, no controle automatizado e na manipulação algorítmica, com sérias implicações para a democracia e os direitos fundamentais. O'Neil (2019) e Silva (2021) alertam para os riscos de discriminação algorítmica e de aprofundamento das desigualdades estruturais, uma vez que tais sistemas tendem a reproduzir vieses históricos ocultos sob a aparência de neutralidade técnica.

No campo educacional, a IA vem sendo implementada com a promessa de aprimorar a personalização da aprendizagem, otimizar a gestão pedagógica e ampliar o acesso ao conhecimento. Plataformas adaptativas, assistentes virtuais e sistemas de avaliação automatizada têm sido apresentados como soluções inovadoras para desafios antigos da educação.

Entretanto, pesquisas recentes evidenciam que o uso da IA na educação pode implicar riscos significativos, como a vigilância escolar, a padronização dos processos formativos e a desumanização da relação pedagógica (Selwyn; Jeston, 2022; D'andréa, 2022). Para além das promessas de eficiência, é necessário discutir as finalidades educacionais que se deseja alcançar com essas tecnologias e os valores que as orientam.

A UNESCO (2021), em suas diretrizes para formuladores de políticas públicas, destaca que a adoção da IA na educação deve estar orientada por princípios éticos que garantam a equidade, a inclusão, a privacidade e a promoção dos direitos humanos. O documento enfatiza que as decisões relacionadas ao uso da IA em ambientes educacionais não devem se limitar a critérios técnicos ou econômicos, mas precisam considerar as implicações pedagógicas, culturais e sociais desses sistemas. Da mesma forma, autores como Morin (2023) defendem uma pedagogia que valorize a complexidade da condição humana e promova uma educação integral, na qual a tecnologia seja ferramenta e não fim.

Nesse cenário, torna-se imprescindível problematizar o avanço da inteligência artificial como fenômeno tecnológico-político que afeta diretamente a estruturação da sociedade contemporânea. Compreender seus impactos exige análise crítica dos sistemas de poder que os sustentam, dos discursos que os legitimam e dos efeitos que produzem sobre a subjetividade, o conhecimento e a democracia. O campo da ética aplicada à IA, embora em expansão, ainda carece de mecanismos efetivos de regulação, fiscalização e participação cidadã, especialmente em países do Sul Global.

Considerando essas questões, o presente artigo tem como objetivo analisar, a partir de uma abordagem teórica e crítica, as implicações éticas, sociais e educacionais da inteligência artificial na sociedade contemporânea. A pesquisa estrutura-se em três eixos principais: (i) os fundamentos éticos contemporâneos da IA, com ênfase na construção de marcos normativos globais; (ii) os desafios sociais impostos pela sociedade algoritmizada, com destaque para a vigilância, a manipulação de dados e as desigualdades algorítmicas; e (iii) os riscos e possibilidades da IA na educação, com foco nas práticas pedagógicas e nas políticas de inclusão e formação crítica.

Ao articular esses eixos, busca-se contribuir para o debate científico sobre o papel da inteligência artificial na formação de futuros sociais mais justos, democráticos e humanizados, a partir de uma perspectiva que privilegia o pensamento ético e a responsabilidade coletiva sobre os rumos do desenvolvimento tecnológico.

REFERENCIAL TEÓRICO

Fundamentos Éticos Contemporâneos da Inteligência Artificial

A expansão das tecnologias baseadas em inteligência artificial (IA) tem provocado discussões profundas sobre os limites morais da automação e a necessidade de estruturas éticas que orientem o desenvolvimento e a aplicação dessas ferramentas em diversos contextos sociais. A natureza adaptativa e autônoma de certos sistemas de IA exige um reexame das categorias tradicionais da ética, como responsabilidade, justiça, liberdade e dignidade, diante da crescente delegação de decisões a algoritmos. Tais preocupações não são meramente especulativas, mas respondem a desafios concretos já observáveis em áreas como segurança pública, saúde, educação, trabalho e justiça.

A elaboração de marcos éticos contemporâneos para a IA tem sido objeto de intensa produção teórica e institucional. Um dos principais esforços nesse sentido é o proposto por Floridi e Cowls (2021), que defendem um enquadramento normativo unificado a partir de cinco princípios interdependentes: beneficência, não maleficência, autonomia, justiça e explicabilidade. Esses princípios não se aplicam apenas ao design de sistemas, mas também à governança, operação e avaliação contínua de sua atuação em sociedade. Como enfatizado pelos autores:

Esses cinco princípios oferecem um arcabouço coerente para guiar o desenvolvimento de IA confiável. A beneficência implica que a IA deve promover o bem-estar humano e planetário; a não maleficência exige que não cause danos; a autonomia pressupõe respeito à liberdade dos indivíduos; a justiça refere-se à promoção da equidade e à mitigação de preconceitos; e a explicabilidade diz respeito à necessidade de compreender como as decisões algorítmicas são tomadas (FLORIDI; COWLS, 2021, p. 2, tradução nossa).

Ao se considerar a complexidade dos sistemas de IA contemporâneos, observa-se que esses princípios, embora abstratos, fornecem uma base sólida para o desenvolvimento de políticas públicas, códigos de conduta e diretrizes corporativas. No entanto, a implementação prática desses valores enfrenta barreiras técnicas, jurídicas e culturais que não podem ser ignoradas.

Russell (2020) argumenta que uma das principais ameaças relacionadas à IA está no chamado problema do controle, que diz respeito à dificuldade de assegurar que os sistemas desenvolvidos permaneçam alinhados com os objetivos humanos. Ele destaca que, diferentemente de outras tecnologias, a IA pode operar com graus variados de autonomia, adaptando seu comportamento em função de novos dados e contextos. Isso torna a previsibilidade e a auditabilidade de suas decisões um desafio de primeira ordem. Segundo o autor:

A ideia de que as máquinas podem desenvolver objetivos próprios, não alinhados aos interesses humanos, não é apenas uma distopia especulativa. Trata-se de uma preocupação concreta quando se consideram algoritmos de aprendizado profundo que ajustam suas ações a partir de retroalimentações nem sempre compreensíveis por seus criadores. A tarefa, portanto, não é apenas criar sistemas eficientes, mas construir inteligências compatíveis com valores humanos (Russell, 2020, p. 15).

Neste sentido, a preocupação ética desloca-se do simples cumprimento de normas para a necessidade de incorporar mecanismos de governança proativa, que antecipem riscos e possibilitem intervenções responsáveis. A literatura recente indica que a multiplicidade de diretrizes éticas publicadas internacionalmente reflete um esforço global em construir consensos mínimos. Jobin, Lenca e Vayena (2019), ao analisarem mais de 80 documentos internacionais sobre ética da IA, identificaram uma convergência em torno de princípios como transparência, responsabilidade, privacidade, justiça e segurança. Entretanto, os autores também alertam para a lacuna entre princípios declarados e práticas efetivas:

Embora os princípios éticos sejam quase universalmente reconhecidos nos documentos analisados, sua operacionalização ainda é incipiente. A maioria das diretrizes carece de mecanismos concretos de implementação, fiscalização e avaliação de impacto. Assim, o campo da ética da IA corre o risco de permanecer no nível das boas intenções, sem transformar substancialmente os processos de desenvolvimento tecnológico (Jobin; Lenca; Vayena, 2019, p. 392).

A dificuldade de transpor diretrizes abstratas para ações normativas efetivas revela a importância de regulamentações internacionais. A UNESCO (2021), ao aprovar sua Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial, propôs um instrumento normativo robusto, baseado nos direitos humanos e na dignidade individual. O documento defende o acesso equitativo aos benefícios da IA, a proteção de dados sensíveis, o direito à não discriminação algorítmica e a promoção de ecossistemas digitais sustentáveis. A proposta da UNESCO também enfatiza o papel da educação e da alfabetização digital como pilares para a construção de uma sociedade que compreenda criticamente os limites e possibilidades dessas tecnologias.

Complementarmente, a Comissão Europeia publicou, em 2019, o documento Ethics Guidelines for Trustworthy AI, que define sete exigências para o desenvolvimento de IA confiável: supervisão humana, robustez técnica, privacidade e governança de dados, transparência, diversidade e não discriminação, bem-estar social e ambiental, e responsabilidade. O enfoque

europeu destaca a centralidade dos direitos fundamentais e da democracia como parâmetros regulatórios essenciais. Tais diretrizes servem não apenas como referência para países-membros, mas como modelo global de boas práticas.

No contexto brasileiro, também se observa um esforço crescente para construir uma ética da IA que considere as particularidades socioculturais e as desigualdades estruturais do país. Pontes (2023), por exemplo, defende que a ética da IA no Brasil deve ir além da importação de modelos estrangeiros e dialogar com os desafios locais, como o racismo estrutural, o acesso desigual à tecnologia e a baixa transparência em decisões públicas automatizadas. Para o autor, é necessário construir uma ética da IA situada, plural e sensível às dinâmicas sociais brasileiras, que reconheça o papel histórico das tecnologias na reprodução de desigualdades e proponha caminhos alternativos para sua reversão (Pontes, 2023, p. 7).

Diante desse panorama, evidencia-se que a ética contemporânea da inteligência artificial não pode ser reduzida a um conjunto de recomendações técnicas. Trata-se de um campo em disputa, atravessado por interesses políticos, econômicos e culturais, no qual se definem os rumos da inovação tecnológica e suas implicações para a dignidade humana. A incorporação da ética no ciclo de vida da IA — do design ao descarte — exige uma abordagem interdisciplinar, dialógica e permanentemente atualizada, que envolva engenheiros, filósofos, educadores, gestores públicos e a sociedade civil organizada.

Por fim, convém destacar que, embora a formulação de princípios éticos seja um passo fundamental, o desafio maior reside em traduzi-los em práticas verificáveis. Para isso, são necessários instrumentos de auditoria, certificações éticas, comitês independentes de avaliação e políticas públicas comprometidas com a transparência e a inclusão. A construção de uma IA ética, portanto, é um projeto coletivo, contínuo e político, que requer vigilância, compromisso e responsabilidade social.

SOCIEDADE ALGORÍTMICA E DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS DA IA

A consolidação da inteligência artificial como parte integrante das infraestruturas digitais tem provocado profundas transformações no tecido social. O conceito de sociedade algoritmizada tem sido utilizado para descrever o modo como decisões antes humanas estão sendo delegadas a sistemas automatizados, modificando dinâmicas de poder, mediações sociais e estruturas de conhecimento. Esses sistemas operam com base em algoritmos que processam dados massivos, classificam comportamentos, preveem ações e influenciam decisões individuais e coletivas, sem que, muitas vezes, os sujeitos tenham plena consciência de sua existência ou funcionamento.

No cerne desse processo, emerge um novo regime de racionalidade informacional, no qual a governança das condutas sociais passa a ser mediada por tecnologias opacas e autorreferenciais. Conforme Pellanda

(2020), a sociedade algoritmizada caracteriza-se pela delegação de julgamentos morais e decisões normativas a sistemas automatizados de filtragem e ranqueamento de dados. Isso não apenas transforma os modos de interação social, como também desloca os eixos tradicionais de poder. Nesse sentido, a centralidade dos dados, sua coleta massiva e seu uso intensivo configuram o que Zuboff (2020) denominou como capitalismo de vigilância.

Zuboff (2020) argumenta que a lógica de acumulação do capitalismo contemporâneo se deslocou da produção material para a extração comportamental. As grandes corporações tecnológicas operam como aparatos de captura de experiências humanas que, uma vez convertidas em dados, são analisadas por algoritmos preditivos e monetizadas por meio da antecipação de comportamentos futuros. Como afirma a autora:

O capitalismo de vigilância se baseia na reivindicação unilateral de experiências humanas privadas como matéria-prima gratuita para tradução em dados comportamentais. Esses dados são posteriormente computados em produtos de previsão e comercializados em mercados de futuros comportamentais, onde empresas negociam a certeza sobre as ações de indivíduos, grupos e populações inteiras. Trata-se de uma nova forma de poder que é extrativa, computacional e profundamente antidemocrática (Zuboff, 2020, p. 27).

Nesse contexto, a inteligência artificial ocupa um papel estratégico ao permitir que esse ciclo de captura, previsão e controle seja executado com eficácia crescente. Os sistemas de recomendação, as plataformas de publicidade programática e os assistentes digitais operam com base em modelos preditivos treinados para antecipar preferências, emoções e decisões, muitas vezes sem transparência sobre os critérios utilizados.

Um dos efeitos mais preocupantes desse cenário é a reprodução e amplificação de desigualdades sociais já existentes. O’Neil (2019) chama atenção para os chamados *algoritmos de destruição em massa*, sistemas opacos que tomam decisões com base em dados enviesados e que, longe de serem neutros, reforçam estígmas, excluem minorias e penalizam os mais vulneráveis. Tais algoritmos são utilizados, por exemplo, na avaliação de crédito, na concessão de benefícios, na vigilância policial e até mesmo em processos seletivos de emprego. A autora afirma:

Esses sistemas são frequentemente utilizados em decisões de alto impacto, como a admissão escolar ou a definição de penas judiciais. Entretanto, são baseados em dados históricos que refletem preconceitos sociais e desigualdades estruturais. Assim, longe de promoverem justiça ou eficiência, esses algoritmos acabam reproduzindo e institucionalizando injustiças. E por serem

opacos e complexos, escapam à crítica pública e à responsabilização (O'neil, 2019, p. 88).

A invisibilidade dessas mediações técnicas contribui para o esvaziamento do debate democrático e para a naturalização de decisões automatizadas. Pellanda (2020) observa que, ao mesmo tempo em que os algoritmos se tornam onipresentes, eles também se tornam invisíveis, operando em segundo plano e moldando comportamentos sem que os indivíduos percebam sua ação. Essa invisibilidade algorítmica dificulta a responsabilização e impede que os afetados possam contestar ou compreender os critérios que definem suas oportunidades sociais.

No Brasil, autores como Tarcízio Silva (2021) têm se debruçado sobre os impactos raciais da inteligência artificial, alertando para a forma como sistemas automatizados podem reproduzir práticas discriminatórias sob o manto da neutralidade técnica. O autor utiliza o conceito de racismo algorítmico para nomear os processos em que dados enviesados alimentam modelos preditivos que discriminam populações negras e periféricas em diferentes contextos. Ele argumenta que:

O racismo algorítmico não é um erro de programação isolado, mas sim a expressão de um projeto tecnopolítico mais amplo que incorpora os valores, hierarquias e preconceitos da sociedade. A suposta objetividade algorítmica apenas mascara estruturas históricas de dominação, transformando-as em estatísticas e padrões matemáticos. É preciso desmistificar a neutralidade dos sistemas e expor as consequências sociais de sua aplicação cega (Silva, 2021, p. 42).

Esse debate revela que os desafios da IA não se restringem à técnica, mas envolvem questões políticas, jurídicas e epistêmicas. A governança dos sistemas inteligentes exige não apenas transparência e explicabilidade, mas também mecanismos de participação social, regulação democrática e reparação de danos. Como destaca Rodrigues (2022), o uso de algoritmos em contextos políticos pode comprometer os fundamentos da democracia, ao favorecer práticas de manipulação informacional, microdirecionamento de campanhas e desinformação em larga escala.

A personalização extrema promovida por algoritmos de recomendação, como os empregados por plataformas digitais, tende a criar bolhas informacionais, nas quais os indivíduos são expostos apenas a conteúdos que confirmam suas crenças prévias, dificultando o diálogo democrático e polarizando a esfera pública. Além disso, a opacidade desses sistemas impede a fiscalização sobre a origem e a lógica de disseminação de conteúdos. Assim, a IA não apenas transforma as formas de comunicação, como também interfere nos processos de formação da opinião pública.

Nesse contexto, Laymert Garcia dos Santos (2020) propõe a politização das tecnologias digitais, argumentando que sua naturalização enquanto instrumentos neutros e inevitáveis deve ser confrontada por uma abordagem crítica, que reconheça o papel da técnica na constituição das relações sociais. Para o autor, o debate sobre a IA deve ultrapassar o campo técnico e inserir-se no campo da cidadania e dos direitos humanos. Ele sustenta que:

A politização das novas tecnologias é urgente. Isso significa interrogar seus pressupostos, suas finalidades, seus efeitos e seus limites. Implica também questionar quem as controla, a quem servem e quais interesses materializam. Não se trata de rejeitar a inovação, mas de inseri-la no campo das escolhas coletivas e da responsabilidade pública. É necessário um processo de reaprendizagem política que permita enfrentar as novas formas de dominação inscritas na técnica (Santos, 2020, p. 113).

Essa perspectiva crítica aponta para a necessidade de articulação entre movimentos sociais, pesquisadores, legisladores e usuários na construção de marcos regulatórios que garantam os direitos fundamentais na era digital. As propostas de regulação da IA devem contemplar critérios de justiça social, proteção de dados, auditabilidade, não discriminação e participação cidadã. A ausência desses elementos pode conduzir a uma sociedade em que decisões automatizadas escapem ao controle público, consolidando estruturas de opressão tecnológica.

A emergência de uma governança algorítmica — centrada na lógica dos dados, na eficiência automatizada e na concentração de poder informacional — coloca em xeque princípios fundamentais da modernidade democrática, como a transparência, a igualdade e o livre arbítrio. Nesse sentido, o desafio contemporâneo não é apenas técnico ou normativo, mas profundamente ético e político. A IA, enquanto tecnologia sociotécnica, não é neutra: carrega valores, reproduz estruturas e projeta futuros. Cabe à sociedade decidir que futuro deseja construir com, e não sob, a inteligência artificial.

Educação e Inteligência Artificial: Oportunidades e Riscos na Formação Humana

A incorporação da inteligência artificial (IA) aos ambientes educacionais representa um dos movimentos mais significativos do século XXI no campo da inovação pedagógica. Essa transição tecnológica vem suscitando debates amplos sobre seus efeitos nas práticas de ensino-aprendizagem, na formação docente, na equidade de acesso ao conhecimento e na própria concepção de educação. Ao mesmo tempo em que oferece possibilidades promissoras para a personalização da

aprendizagem, a IA também impõe desafios éticos, políticos e pedagógicos que não podem ser negligenciados.

As transformações promovidas pela IA na educação têm sido observadas em múltiplas dimensões: desde o uso de algoritmos em plataformas adaptativas de ensino até a gestão automatizada de dados escolares, passando por assistentes virtuais, tutores inteligentes, sistemas de avaliação automatizada e monitoramento comportamental. Tais recursos vêm sendo difundidos em contextos escolares, universitários e corporativos, com promessas de melhoria na eficiência, personalização do ensino e ampliação do acesso ao conteúdo. Contudo, a adesão a essas tecnologias exige reflexão crítica sobre seus impactos nos processos formativos, sobretudo quanto à manutenção do vínculo humano, da autonomia intelectual e da justiça educacional.

De acordo com Selwyn e Jeston (2022), a inteligência artificial aplicada à educação não se limita a questões técnicas de desempenho, mas toca diretamente nas concepções de ensino, aprendizagem e papel do professor. Os autores alertam que a adoção irrefletida de tecnologias baseadas em IA pode comprometer a dimensão relacional da prática docente e substituir o julgamento pedagógico por decisões algorítmicas padronizadas. Em uma das análises mais provocativas da obra, argumentam:

A questão não é apenas se os robôs podem ensinar, mas se devem ensinar. Ao delegar tarefas pedagógicas a sistemas inteligentes, corre-se o risco de desvalorizar o papel do educador enquanto agente de escuta, mediação e cuidado. Embora algoritmos possam oferecer recomendações baseadas em padrões de dados, eles não compreendem as complexidades emocionais e contextuais da sala de aula. A educação é uma prática social e moral, que exige sensibilidade humana, e não apenas processamento computacional (Selwyn; Jeston, 2022, p. 119).

Nessa perspectiva, a IA pode ser tanto uma aliada quanto uma ameaça ao projeto humanista da educação. A UNESCO (2021), ao publicar seu guia para formuladores de políticas, reconhece que a IA pode melhorar a gestão educacional, oferecer soluções personalizadas e facilitar o acesso a recursos de aprendizagem. No entanto, adverte que sua aplicação deve ser conduzida sob princípios éticos claros, priorizando a equidade, a inclusão e os direitos humanos. O documento enfatiza a necessidade de formação crítica dos educadores e estudantes para que sejam capazes de compreender, questionar e utilizar a IA de forma responsável.

Entre os benefícios mais frequentemente destacados está a possibilidade de personalização do ensino. Plataformas de aprendizagem baseadas em IA são capazes de mapear o desempenho do estudante em tempo real, identificar dificuldades e propor atividades direcionadas. Essa

adaptabilidade tem sido considerada um avanço significativo frente a modelos tradicionais de ensino, muitas vezes padronizados e insensíveis às particularidades individuais. No entanto, conforme Marques e Ribeiro (2023), esse modelo de personalização algorítmica apresenta riscos de redução da autonomia do aprendiz e de homogeneização de trajetórias educacionais. Os autores advertem que:

Embora o discurso da personalização seja sedutor, é preciso reconhecer que os sistemas de IA operam com base em padrões estatísticos e comportamentais que podem não captar a singularidade do estudante. O que se chama de personalização pode, na prática, significar uma padronização sofisticada, onde os percursos de aprendizagem são predefinidos por algoritmos, limitando a criatividade, a espontaneidade e o pensamento divergente (Marques; Ribeiro, 2023, p. 44).

Outro ponto sensível diz respeito à vigilância algorítmica nos ambientes educacionais. Com a digitalização do ensino, ampliou-se a coleta de dados sobre estudantes, docentes e processos escolares. Informações como frequência, tempo de acesso, desempenho em avaliações e até expressões faciais passaram a ser monitoradas por sistemas automatizados. D'Andréa (2022) problematiza esse processo, apontando para o risco de formação de perfis comportamentais que podem ser utilizados para controle e punição, em vez de promoção do desenvolvimento educacional. A autora afirma que:

O uso de plataformas digitais e ambientes virtuais de aprendizagem vem promovendo uma cultura de vigilância educativa, onde o estudante é permanentemente monitorado e avaliado por critérios algorítmicos. Essa prática compromete a liberdade pedagógica, transforma o processo educativo em um sistema de rastreamento de produtividade e ameaça os direitos à privacidade e à autonomia intelectual (D'Andréa, 2022, p. 62).

Essas questões se agravam em contextos de desigualdade socioeconômica. O acesso à IA educacional, assim como sua apropriação crítica, depende de infraestrutura tecnológica, conectividade, formação docente e políticas públicas inclusivas. Pereira (2023), ao analisar o uso da IA na educação básica brasileira, demonstra que a introdução dessas tecnologias tende a reproduzir desigualdades preexistentes, beneficiando escolas com maior capital tecnológico e penalizando aquelas com recursos limitados. O autor propõe a construção de uma literacia digital crítica, que capacite estudantes e professores a compreenderem as lógicas algorítmicas e a questionarem seus efeitos no cotidiano escolar.

A crítica à desumanização da prática pedagógica também encontra ressonância na obra recente de Edgar Morin (2023), para quem a educação do futuro deve resgatar a complexidade da condição humana diante dos desafios tecnológicos. Morin propõe uma pedagogia que valorize a ética, a solidariedade e a consciência planetária, contrapondo-se a modelos técnicos reducionistas. O autor afirma:

A educação deve ser um processo que ensine a viver, e não apenas a operar máquinas ou seguir instruções. A inteligência artificial pode ser uma ferramenta útil, mas jamais substitui a sensibilidade, a empatia, o diálogo e a construção compartilhada de sentido. A formação humana exige mais do que algoritmos: exige humanidade. E essa humanidade se cultiva no encontro entre pessoas, na incerteza das trocas e na abertura ao imprevisível (Morin, 2023, p. 87).

Diante desse cenário, impõe-se a necessidade de um marco normativo e pedagógico para orientar a integração da IA na educação. Esse marco deve considerar não apenas a eficácia tecnológica, mas também os valores que se pretende promover. O uso da IA deve estar subordinado a finalidades educativas emancipadoras, que reconheçam os sujeitos como agentes de sua própria formação, e não apenas como alvos de intervenções automatizadas. A promoção da literacia algorítmica — entendida como a capacidade de ler, interpretar e criticar os sistemas de IA — torna-se, assim, uma competência fundamental para a cidadania contemporânea.

Ademais, torna-se imprescindível que as políticas educacionais garantam transparência nos contratos com empresas de tecnologia, fiscalização sobre o uso dos dados educacionais e participação ativa das comunidades escolares nas decisões sobre implementação de tecnologias. A governança democrática da IA na educação requer espaços deliberativos, com representação de professores, estudantes, gestores, pesquisadores e movimentos sociais.

Portanto, ainda que a inteligência artificial represente uma promessa de inovação pedagógica, sua adoção demanda vigilância epistemológica, sensibilidade ética e compromisso com a justiça educacional. A formação humana, em sua complexidade, não pode ser reduzida a métricas de desempenho nem capturada integralmente por sistemas preditivos. O desafio contemporâneo consiste em construir uma educação que integre a tecnologia sem renunciar à humanização dos processos formativos, ao pensamento crítico e à autonomia intelectual.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza teórica e exploratória, fundamentada em revisão bibliográfica sistematizada. A escolha metodológica justifica-se pela necessidade de compreender criticamente as implicações éticas, sociais e educacionais da inteligência artificial (IA) a partir de uma perspectiva interdisciplinar. Busca-se identificar, organizar e analisar produções acadêmicas, relatórios institucionais e obras de referência que contribuam para o debate sobre o impacto da IA na sociedade contemporânea, com ênfase nos campos da ética aplicada, da filosofia da tecnologia e da educação crítica.

A revisão bibliográfica foi realizada com base em critérios de atualidade, relevância acadêmica e diversidade teórica. Foram selecionadas obras publicadas majoritariamente entre 2019 e 2023, abrangendo autores de referência como Floridi (2021), Russell (2020), Zuboff (2020), Selwyn e Jeston (2022), entre outros. Também foram incluídos documentos institucionais de ampla repercussão, como as *Ethics Guidelines for Trustworthy AI* da Comissão Europeia (2019) e a *Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial* da UNESCO (2021), dada sua importância na formulação de marcos normativos globais.

A estratégia de seleção das fontes considerou publicações disponíveis em bases reconhecidas como Scopus, Web of Science, SciELO e Google Scholar. Priorizaram-se textos com abordagem crítica, que problematizam o uso da IA a partir de suas consequências sociais, pedagógicas e epistêmicas. A categorização temática dos dados foi orientada pelos seguintes eixos: (i) fundamentos éticos da IA; (ii) impactos sociais e políticos dos algoritmos; e (iii) riscos e oportunidades da IA na educação.

A análise seguiu princípios da metodologia hermenêutica, compreendendo o conteúdo das obras em sua totalidade, relacionando suas contribuições com o contexto sociotécnico contemporâneo. De acordo com Gil (2019), a pesquisa teórica tem como finalidade reunir conceitos e explicações de diferentes autores sobre um fenômeno, buscando oferecer uma visão integrada e crítica a respeito do tema estudado (GIL, 2019, p. 44). Assim, esta metodologia permitiu articular diversas perspectivas sobre a IA promovendo uma análise profunda e multidimensional do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A revisão bibliográfica realizada revelou que a inteligência artificial (IA), embora amplamente associada à inovação tecnológica, carrega consigo implicações éticas, sociais e pedagógicas que exigem reflexão crítica. As fontes analisadas convergem na percepção de que o avanço da IA não pode ser compreendido apenas como um progresso técnico, mas como uma transformação estrutural nas formas de viver, ensinar, aprender e se relacionar em sociedade.

No eixo da ética aplicada, observou-se um esforço internacional em estabelecer princípios orientadores para o desenvolvimento responsável da

IA. Floridi e Cowls (2021) propõem um arcabouço normativo com base na beneficência, não maleficência, justiça, autonomia e explicabilidade, o que tem influenciado diretrizes como as *Ethics Guidelines for Trustworthy AI* (Eu Commission, 2019). Tais princípios, embora amplamente aceitos em documentos institucionais, ainda enfrentam dificuldades de operacionalização em contextos concretos, especialmente em países marcados por desigualdades estruturais.

No que se refere à dimensão social, as obras de Zuboff (2020) e O’Neil (2019) alertam para o poder crescente das corporações tecnológicas na coleta e uso de dados pessoais, configurando um cenário de vigilância automatizada e discriminação algorítmica. Os dados indicam que os sistemas de IA tendem a reproduzir e intensificar preconceitos sociais preexistentes, afetando negativamente grupos historicamente marginalizados. Essa problemática é aprofundada por autores brasileiros como Silva (2021), que introduz o conceito de racismo algorítmico para evidenciar como tecnologias aparentemente neutras podem sustentar lógicas excluientes.

No campo educacional, os resultados demonstram que a IA vem sendo incorporada tanto em ambientes escolares quanto em plataformas de aprendizagem digital, com promessas de personalização e eficiência pedagógica. Contudo, autores como Selwyn e Jeston (2022) e D’Andréa (2022) alertam que essa incorporação pode levar à desumanização dos processos educativos, ao substituir o diálogo e a escuta pedagógica por decisões automatizadas. Além disso, o uso intensivo de tecnologias de rastreamento e avaliação contínua levanta preocupações quanto à privacidade dos estudantes e à construção de uma cultura escolar baseada no controle.

De modo geral, os achados evidenciam que a inteligência artificial, quando aplicada sem uma base ética sólida e sem participação social efetiva, tende a reforçar assimetrias de poder e comprometer valores democráticos fundamentais. A educação, nesse contexto, assume papel central não apenas como espaço de apropriação tecnológica, mas como campo de formação crítica e resistência à racionalidade algorítmica dominante. É nesse sentido que Morin (2023) defende uma pedagogia que articule o uso das tecnologias com o cultivo da empatia, da ética e da consciência planetária.

CONCLUSÃO

A presente investigação teórica, ancorada em uma revisão crítica e atualizada da literatura, permitiu refletir sobre as múltiplas dimensões éticas, sociais e educacionais da inteligência artificial (IA), com vistas a compreender seus efeitos sobre a formação humana e a organização social na contemporaneidade. Partindo de um olhar interdisciplinar, o estudo procurou ir além dos discursos tecnocêntricos e explorar os riscos e as oportunidades associadas à disseminação de tecnologias algorítmicas em distintos contextos.

Ao longo do trabalho, constatou-se que a IA não pode ser compreendida apenas como uma inovação técnica neutra, mas como uma força estruturante que molda relações, subjetividades e modos de viver. Nesse sentido, a ética aplicada à IA emerge como um campo essencial para a construção de parâmetros normativos e políticos que orientem seu desenvolvimento de forma responsável e humanizada. Os princípios propostos por Floridi e Cowls (2021) — como justiça, beneficência, não maleficência, autonomia e explicabilidade — oferecem um ponto de partida valioso para esse debate, mas sua efetividade depende da capacidade de articulação entre atores diversos, da transparência dos processos de desenvolvimento tecnológico e da criação de mecanismos de governança participativa.

No campo social, as contribuições de autores como Zuboff (2020), O’Neil (2019) e Silva (2021) evidenciam que o uso indiscriminado da IA pode ampliar desigualdades já existentes, institucionalizar discriminações invisíveis e reforçar dinâmicas de controle e vigilância. A consolidação de uma sociedade algoritmizada, conforme discutido, traz implicações profundas para a democracia, uma vez que desloca o centro das decisões para sistemas automatizados, muitas vezes opacos e insusceptíveis à contestação pública. A coleta massiva de dados, a personalização de conteúdo e a predição comportamental, embora eficientes do ponto de vista comercial, desafiam os fundamentos éticos da convivência social e do exercício da cidadania.

No que se refere à educação, identificou-se uma dupla tendência: por um lado, a IA representa uma possibilidade de inovação pedagógica, sobretudo no campo da personalização da aprendizagem, da análise de desempenho e da ampliação do acesso a conteúdos. Por outro lado, quando aplicada sem criticidade, ela pode desumanizar as relações escolares, comprometer a autonomia docente e transformar o processo educativo em um campo de monitoramento e produtividade. A literatura aponta ainda para o risco de reprodução das desigualdades sociais, uma vez que o acesso às tecnologias de IA não é universal, e sua apropriação requer competências específicas muitas vezes ausentes nas escolas públicas ou periféricas.

Diante disso, reafirma-se que a integração da IA à educação deve estar fundamentada em princípios éticos sólidos e orientada por finalidades humanizadoras. Conforme Morin (2023), educar não é apenas transmitir conteúdos, mas cultivar a empatia, a solidariedade e o pensamento crítico. A IA pode e deve ser uma aliada nesse processo, desde que utilizada como ferramenta pedagógica subordinada aos objetivos de formação integral e não como substituto da mediação humana. A formação de professores e estudantes para a leitura crítica das tecnologias, aliada a políticas públicas inclusivas, constitui um dos caminhos mais promissores para enfrentar os desafios impostos pela inteligência artificial à educação.

Nesse contexto, a literacia algorítmica torna-se uma competência essencial para o exercício da cidadania no século XXI. Entendida como a capacidade de compreender o funcionamento dos sistemas de IA, seus

limites, suas implicações éticas e suas possíveis manipulações, essa literacia deve ser incorporada aos currículos escolares e aos programas de formação docente. Trata-se de uma estratégia indispensável para o fortalecimento da democracia e da autonomia intelectual dos sujeitos, especialmente diante do crescente protagonismo das tecnologias na mediação das relações sociais e educacionais.

A partir da análise realizada, destaca-se ainda a necessidade de regulamentações que não apenas mitiguem os efeitos nocivos da IA, mas que também promovam sua utilização ética, transparente e inclusiva. Iniciativas como as diretrizes da Comissão Europeia (2019) e a Recomendação da UNESCO (2021) são importantes marcos institucionais, mas seu impacto efetivo depende da incorporação aos marcos legais nacionais, da fiscalização de seu cumprimento e da participação ativa da sociedade civil na definição de seus parâmetros.

Em termos de agenda de pesquisa, propõe-se o aprofundamento de estudos empíricos sobre os efeitos da IA em contextos educacionais concretos, especialmente em escolas públicas, de zonas rurais ou periféricas. Também se indica a necessidade de investigações interdisciplinares que articulem os campos da filosofia, da ciência da computação, da sociologia e da pedagogia, com vistas à construção de uma epistemologia crítica da tecnologia.

Por fim, conclui-se que o futuro da tecnologia e da educação não está predeterminado pelos avanços da inteligência artificial, mas dependerá das escolhas políticas, éticas e pedagógicas que se fizerem no presente. O desafio contemporâneo é encontrar um equilíbrio entre inovação e humanização, eficiência e justiça, dados e direitos. A IA pode ser uma força a serviço do bem comum, desde que regulada por princípios éticos e orientada por uma visão de sociedade que valorize a dignidade, a pluralidade e a emancipação dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

D'ANDRÉA, Claudia. **Plataformas educacionais e vigilância algorítmica: desafios contemporâneos**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 43, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esci>. Acesso em: 04 abr. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Ethics guidelines for trustworthy AI**. Brussels: European Commission, 2019. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu>. Acesso em: 04 abr. 2025.

FLORIDI, Luciano; COWLS, Josh. **A unified framework of five principles for AI in society**. Harvard Data Science Review, Cambridge, v. 3, n. 1, 2021. Disponível em: <https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/l0jsh9d1>. Acesso em: 04 abr. 2025.

JOBIN, Anna; IENCA, Marcello; VAYENA, Effy. **The global landscape of AI ethics guidelines.** Nature Machine Intelligence, London, v. 1, p. 389–399, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>.

MARQUES, Alda; RIBEIRO, Ana. **AI na Educação:** potencialidades e riscos de uma tecnologia disruptiva. Revista Lusófona de Educação, Lisboa, v. 55, 2023. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao>. Acesso em: 04 abr. 2025.

MORIN, Edgar. **Ensinar a viver:** manifesto para mudar a educação. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2023.

O'NEIL, Cathy. **Weapons of math destruction:** how big data increases inequality and threatens democracy. New York: Crown, 2019.

PELLANDA, Eduardo. **Sociedade algoritmizada:** uma crítica à invisibilidade das mediações automatizadas. Matrizes, São Paulo, v. 14, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v14i2p39-60>.

PEREIRA, Luciano. **Inteligência artificial e os desafios éticos na educação básica.** Revista Brasileira de Educação, Brasília, v. 28, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu>. Acesso em: 04 abr. 2025.

PONTES, Thiago. **IA ética:** fundamentos para a construção de tecnologias humanizadas. Revista Brasileira de Ciência da Informação, Brasília, v. 19, n. 1, 2023. Disponível em: <https://seer.ibict.br>. Acesso em: 04 abr. 2025.

RODRIGUES, Rafael. **Democracia, algoritmos e poder:** desafios políticos da era digital. Revista de Estudos Políticos, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rep>. Acesso em: 04 abr. 2025.

RUSSELL, Stuart. **Human compatible:** artificial intelligence and the problem of control. New York: Viking, 2020.

SANTOS, Laymert Garcia dos. **Politicar as novas tecnologias.** São Paulo: Editora 34, 2020.

SELWYN, Neil; JESTON, Murray. **Should robots replace teachers?** AI and the future of education. Cambridge: Polity Press, 2022.

SILVA, Tarcízio. **Racismo algorítmico:** inteligência artificial e discriminação nas redes digitais. São Paulo: Editorial Ijoma, 2021.

UNESCO. **Artificial intelligence and education:** guidance for policymakers. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 04 abr. 2025.

UNESCO. **Recomendação sobre a ética da inteligência artificial.** Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org>. Acesso em: 04 abr. 2025.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância:** a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.