


**EDUCAÇÃO NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: ENTRE A INOVAÇÃO E
A DESUMANIZAÇÃO DO ENSINO**

**EDUCATION IN THE ERA OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: BETWEEN
INNOVATION AND THE DEHUMANIZATION OF EDUCATION**

**LA EDUCACIÓN EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ENTRE LA
INNOVACIÓN Y LA DESHUMANIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n7-016>

Data de submissão: 01/06/2025

Data de publicação: 01/07/2025

João Fernando Costa Júnior

Doutor em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Cláudia Esther Reis Godinho

Doutora em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Maélio César Freitas dos Santos

Doutor em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Adriana Cirqueira Freire

Doutora em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Márcia Maria de Oliveira Santos

Doutoranda em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Antonio Cordeiro de Souza Junior

Doutorando em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Cláudio Firmino Arcanjo

Doutorando em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Laís Maria Medeiros de Albuquerque Machado

Mestre em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Gilnéia Cardoso Ribeiro Ruas

Mestre em Ciências da Educação
Universidad Evangélica del Paraguay (UEP)

Cícera Oliveira Silva do Nascimento
Mestre em Ciências da Educação
Universidad Tecnológica Intercontinental (UTIC)

Gualberto de Abreu Soares
Mestre em Ensino de Biologia
Universidade Estadual do Piauí (UESPI)

Marta Bezerra Rodrigues
Mestre em História da Educação
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Ivete Bispo dos Santos
Mestranda em Ciências da Educação
Universidad del Sol (UNADES)

Luana Mendes Amorim
Especialista em Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

RESUMO

Este artigo examina criticamente os impactos da inteligência artificial e das tecnologias digitais na educação, equilibrando suas promessas com seus riscos. Embora a IA ofereça benefícios como personalização do ensino e ampliação do acesso, seu uso indiscriminado traz graves consequências: erosão das relações pedagógicas, perda de autonomia educacional para corporações tecnológicas, reforço de desigualdades através de vieses algorítmicos e danos à saúde mental de estudantes e professores. Analisando casos concretos de falhas tecnológicas e resistências organizadas por educadores, o texto demonstra como a substituição de processos humanos por algoritmos compromete a qualidade educacional. Como alternativa, propõe-se um modelo de integração crítica da tecnologia, onde ferramentas digitais servem como complemento - não substituto - à mediação docente. Experiências inspiradoras em pedagogias híbridas, slow tech e alfabetização midiática mostram caminhos para usar a IA sem desumanizar o ensino. O artigo conclui com um chamado ao equilíbrio: a tecnologia deve ser ferramenta a serviço de projetos pedagógicos emancipatórios, nunca fim em si mesma. Para isso, são essenciais regulações rigorosas, formação docente crítica e participação democrática no desenvolvimento tecnológico. As reflexões finais questionam quem controla essas ferramentas e como preservar a diversidade cultural e o pensamento crítico em ambientes cada vez mais algoritmizados.

Palavras-chave: Inteligência Artificial na Educação. Humanização do Ensino. Viés Algorítmico. Privatização da Educação. Pedagogias Críticas Digitais.

ABSTRACT

This article critically examines the impacts of artificial intelligence and digital technologies on education, balancing their promises with their risks. Although AI offers benefits such as personalized teaching and expanded access, its indiscriminate use has serious consequences: erosion of pedagogical relationships, loss of educational autonomy to technological corporations, reinforcement of inequalities through algorithmic biases, and damage to the mental health of students and teachers. Analyzing concrete cases of technological failures and resistance organized by educators, the text demonstrates how the replacement of human processes by algorithms compromises educational

quality. As an alternative, a model of critical integration of technology is proposed, where digital tools serve as a complement - not a substitute - for teacher mediation. Inspiring experiences in hybrid pedagogies, slow tech, and media literacy show ways to use AI without dehumanizing teaching. The article concludes with a call for balance: technology should be a tool at the service of emancipatory pedagogical projects, never an end in itself. To achieve this, strict regulations, critical teacher training and democratic participation in technological development are essential. The final reflections question who controls these tools and how to preserve cultural diversity and critical thinking in increasingly algorithmic environments.

Keywords: Artificial Intelligence in Education. Humanization of Teaching. Algorithmic Bias. Privatization of Education. Critical Digital Pedagogies.

RESUMEN

Este artículo examina críticamente el impacto de la inteligencia artificial y las tecnologías digitales en la educación, sopesando sus promesas y sus riesgos. Si bien la IA ofrece beneficios como la enseñanza personalizada y un mayor acceso, su uso indiscriminado tiene graves consecuencias: erosión de las relaciones pedagógicas, pérdida de autonomía educativa ante las corporaciones tecnológicas, reforzamiento de las desigualdades mediante sesgos algorítmicos y daños a la salud mental de estudiantes y docentes. Analizando casos concretos de fallas tecnológicas y la resistencia organizada por educadores, el texto demuestra cómo la sustitución de procesos humanos por algoritmos compromete la calidad educativa. Como alternativa, se propone un modelo de integración crítica de la tecnología, donde las herramientas digitales sirven como complemento, no como sustituto, de la mediación docente. Experiencias inspiradoras en pedagogías híbridas, tecnología lenta y alfabetización mediática muestran maneras de utilizar la IA sin deshumanizar la enseñanza. El artículo concluye con un llamado al equilibrio: la tecnología debe ser una herramienta al servicio de proyectos pedagógicos emancipadores, nunca un fin en sí misma. Para lograrlo, son esenciales una normativa estricta, la formación docente crítica y la participación democrática en el desarrollo tecnológico. Las reflexiones finales cuestionan quién controla estas herramientas y cómo preservar la diversidad cultural y el pensamiento crítico en entornos cada vez más algorítmicos.

Palabras clave: Inteligencia Artificial en Educación. Humanización de la Enseñanza. Sesgo Algorítmico. Privatización de la Educación. Pedagogías Digitales Críticas.

1 INTRODUÇÃO

A educação vive um momento de transformação acelerada, impulsionada pelo avanço de tecnologias digitais e, mais recentemente, pela ascensão da inteligência artificial. Plataformas adaptativas, chatbots generativos e sistemas de análise de dados prometem revolucionar a forma como ensinamos e aprendemos. No entanto, esse discurso de inovação, muitas vezes acrítico, esconde desafios profundos que ameaçam a essência humanizadora da educação. Este artigo busca enfrentar esse debate, indo além do otimismo tecnológico para examinar os riscos de uma educação mediada – e, em alguns casos, dominada – por máquinas.

A inteligência artificial já não é mais uma ficção distante: ela está em salas de aula virtuais, em sistemas de correção automatizada, em tutores personalizados e até na elaboração de políticas educacionais. Governos e instituições privadas investem pesadamente nessas ferramentas, vendidas como soluções mágicas para problemas históricos, como a desigualdade de aprendizagem e a falta de recursos. Mas a que custo? Quando a mediação tecnológica substitui a interação humana, o que perdemos no processo?

Um dos riscos mais urgentes é a erosão da relação pedagógica. A educação, em sua dimensão mais autêntica, não se resume à transmissão de informações, mas à construção de vínculos, ao estímulo do pensamento crítico e ao desenvolvimento ético e emocional dos estudantes. Quando algoritmos assumem o papel de professores, mesmo que parcialmente, a aprendizagem corre o risco de se tornar uma experiência fria, padronizada e desprovida de significado.

Além disso, a dependência crescente de sistemas de IA na educação reforça o poder de grandes corporações tecnológicas, que passam a ditar não apenas as ferramentas, mas os próprios conteúdos e métodos de ensino. Escolas e universidades, pressionadas por orçamentos limitados e pela sedução da "modernização", podem se tornar reféns de plataformas cujos interesses primários não são pedagógicos, mas comerciais. A educação, assim, deixa de ser um direito coletivo para se transformar em um produto controlado por poucos.

Outro problema grave é a ilusão de neutralidade tecnológica. Sistemas de IA são treinados com base em dados massivos, que muitas vezes reproduzem vieses sociais, culturais e econômicos. Estudantes de regiões periféricas, por exemplo, podem ser prejudicados por algoritmos desenvolvidos a partir de realidades distantes das suas. Da mesma forma, a padronização de respostas "corretas" pode sufocar a criatividade e a diversidade de pensamento, elementos fundamentais para uma educação verdadeiramente transformadora.

A saúde mental também entra nessa equação. O excesso de exposição a telas, a pressão por respostas instantâneas e a superficialidade das interações mediadas por máquinas têm sido associados

ao aumento da ansiedade, da dispersão e do esgotamento entre estudantes e educadores. A sala de aula, antes um espaço de diálogo e construção coletiva, pode se reduzir a um ambiente de consumo passivo de informações.

Diante desses desafios, é urgente questionar: estamos usando a tecnologia para expandir as possibilidades da educação ou estamos permitindo que ela redefina – e empobreça – o que entendemos por ensinar e aprender? A resposta não é simples, mas ignorar o debate é um risco ainda maior. Este artigo não rejeita a inovação, mas defende que ela deve ser submetida a um crivo crítico, colocando a pedagogia – e não a tecnologia – no centro das decisões.

Para isso, analisaremos casos concretos em que a aplicação da IA na educação falhou ou gerou consequências indesejadas, desde vazamentos de dados até a desvalorização da expertise docente. Também exploraremos alternativas que buscam integrar tecnologia sem abrir mão dos princípios humanistas, mostrando que outro caminho é possível.

O objetivo final é contribuir para um debate mais equilibrado, que reconheça o potencial da inteligência artificial, mas não deixe de enfrentar seus perigos. A educação não pode ser refém de modismos tecnológicos nem de visões apocalípticas: seu futuro depende da nossa capacidade de usar as ferramentas disponíveis com sabedoria, sempre em defesa de um ensino mais justo, crítico e, acima de tudo, humano.

2 A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO: PROMESSAS E UTOPIAS

A relação entre tecnologia e educação nunca foi neutra. Desde os primeiros instrumentos de escrita até os atuais sistemas de inteligência artificial, cada inovação trouxe consigo promessas de transformação radical no ensino e na aprendizagem. Este capítulo examina essa trajetória, explorando como os discursos utópicos em torno da tecnologia educacional – especialmente na era digital – frequentemente superestimam seus benefícios enquanto obscurecem seus limites estruturais. Ao reconstruir brevemente a história dessas ferramentas, analisar seus argumentos de defesa e apresentar exemplos contemporâneos, busca-se estabelecer uma base crítica para a discussão sobre seus reais impactos, que será aprofundada nos capítulos seguintes.

2.1 BREVE HISTÓRICO DA TECNOLOGIA EDUCACIONAL: DO RÁDIO AOS CHATBOTS

A incorporação de tecnologias na educação remonta ao início do século XX, quando o rádio foi celebrado como uma ferramenta capaz de levar conhecimento a regiões remotas, rompendo barreiras geográficas (Saettler, 2004). Nas décadas de 1950 e 1960, a televisão educativa surgiu com a mesma retórica salvacionista, prometendo aulas dinâmicas ministradas pelos "melhores professores"

a um número ilimitado de estudantes (Cuban, 1986). No entanto, como mostra a historiografia crítica, esses meios frequentemente falharam em cumprir tais promessas, esbarrando em problemas como a falta de interatividade e a dificuldade de adaptação a contextos locais.

O advento dos computadores pessoais nos anos 1980 representou uma mudança de paradigma, com a introdução da interatividade como elemento central. Programas como Logo, desenvolvido por Papert (1980), buscavam não apenas transmitir conhecimento, mas ensinar a pensar computacionalmente. Contudo, a falta de infraestrutura e formação docente limitou seu alcance. Com a popularização da internet nos anos 1990, surgiram novas promessas de democratização do conhecimento, materializadas em plataformas como a Wikipedia e, posteriormente, nos MOOCs (Massive Open Online Courses). Essas iniciativas, embora tenham ampliado o acesso, também evidenciaram a persistência de desigualdades digitais e a dificuldade de engajamento sem mediação humana (Reich, 2020).

Na última década, a inteligência artificial reintroduziu o discurso da personalização em massa, agora com sistemas capazes de simular interações humanas. Chatbots como o ChatGPT prometem respostas instantâneas e adaptáveis, mas também levantam questões sobre autoria, originalidade e a própria natureza da aprendizagem. Esse percurso histórico revela um padrão recorrente: cada nova tecnologia é inicialmente recebida como revolucionária, até que seus limites pedagógicos e sociais se tornem evidentes.

2.2 PERSONALIZAÇÃO, DEMOCRATIZAÇÃO E EFICIÊNCIA

Os defensores das tecnologias educacionais contemporâneas baseiam-se em três eixos principais. O primeiro é a personalização do aprendizado. Sistemas adaptativos, como os baseados em IA, prometem ajustar conteúdos e ritmos às necessidades individuais dos estudantes, potencializando a eficácia pedagógica (Pane *et al.*, 2014). Essa abordagem, inspirada nos princípios da instrução programada de Skinner (1968), ganhou novo fôlego com algoritmos capazes de analisar grandes volumes de dados em tempo real.

A personalização, no entanto, não se limita à adaptação de conteúdos. Plataformas como DreamBox e Knewton utilizam machine learning para identificar padrões de erro e oferecer feedback imediato, reduzindo a lacuna entre desempenho e intervenção pedagógica. Essa abordagem é particularmente relevante em contextos de educação inclusiva, onde estudantes com necessidades específicas podem se beneficiar de trajetórias individualizadas. Contudo, críticos argumentam que essa personalização muitas vezes se restringe a aspectos superficiais da aprendizagem, negligenciando dimensões socioafetivas e culturais (Selwyn, 2019).

O segundo argumento central é o acesso democratizado. Plataformas como a Khan Academy ou cursos abertos online (MOOCs) são apresentadas como ferramentas de equalização, permitindo que estudantes em áreas marginalizadas acessem conteúdos de elite (Christensen; Horn; Johnson, 2008). A redução de custos operacionais e a escalabilidade são frequentemente citadas como vantagens incontestáveis.

A democratização, porém, não se resume à disponibilidade de conteúdos. Ferramentas como tradução automática e legendagem em tempo real têm potencial para romper barreiras linguísticas, enquanto recursos de acessibilidade (como leitores de tela) ampliam a inclusão de pessoas com deficiência. No entanto, estudos mostram que o acesso por si só não garante aprendizagem significativa, especialmente quando falta suporte pedagógico ou infraestrutura básica.

Por fim, a eficiência administrativa completa o tripé de justificativas. Ferramentas de correção automatizada, gestão de matrículas e análise preditiva de evasão escolar poupam tempo e recursos institucionais (Williamson, 2017). Para gestores educacionais em contextos de austeridade, tais soluções são frequentemente irresistíveis.

A eficiência, contudo, traz riscos. A automação de processos avaliativos, por exemplo, pode levar à padronização excessiva, desconsiderando contextos locais e subjetividades. Além disso, a dependência de sistemas centralizados pode fragilizar instituições em caso de falhas técnicas ou violações de dados.

2.3 PLATAFORMAS ADAPTATIVAS, IA GENERATIVA E GAMIFICAÇÃO

Entre os casos emblemáticos das promessas tecnológicas, destacam-se as plataformas adaptativas. A Khan Academy, fundada em 2008, tornou-se símbolo do ensino personalizado, usando algoritmos para sugerir exercícios conforme o desempenho do aluno. No entanto, pesquisas apontam que seu modelo ainda é limitado em contextos onde a autonomia do estudante é baixa (Reich, 2020).

Outro exemplo são plataformas como o Duolingo, que combinam IA com elementos de gamificação para o ensino de línguas. Seus algoritmos adaptativos ajustam dificuldade e repetição com base no desempenho, mas críticos apontam que priorizam vocabulários descontextualizados em detrimento de competências comunicativas profundas.

Já a IA generativa, como o ChatGPT, representa um salto qualitativo: sua capacidade de produzir textos coerentes e simular tutoriais levanta questões sobre o futuro da autoria e do pensamento crítico (Zawacki-Richter *et al.*, 2019). Seu uso indiscriminado em redações escolares, por exemplo, expõe dilemas éticos ainda não resolvidos.

Além disso, ferramentas como DALL-E e Midjourney, que geram imagens a partir de prompts

textuais, desafiam noções tradicionais de criatividade e propriedade intelectual. Na educação artística, por exemplo, sua adoção precipitada pode subestimar o valor do processo criativo manual e da experimentação física.

Por fim, a gamificação – aplicação de elementos de jogos em ambientes educacionais – ilustra a tentativa de aumentar o engajamento através de recompensas virtuais (Deterding *et al.*, 2011). Embora alguns estudos mostrem ganhos motivacionais, críticos alertam para a superficialidade da aprendizagem quando reduzida a competições e medalhas (Bogost, 2007).

A plataforma Classcraft, por exemplo, transforma a sala de aula em um RPG, onde tarefas acadêmicas rendem pontos e poderes virtuais. Embora possa aumentar participação imediata, há risco de que estudantes passem a valorizar mais os prêmios do que a aprendizagem em si.

3 OS IMPACTOS NOCIVOS DA IA E DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

A incorporação acelerada de tecnologias digitais e inteligência artificial na educação não se limita a uma mera modernização de ferramentas pedagógicas. Trata-se de uma transformação estrutural que redefine relações de poder, metodologias de ensino e até mesmo a concepção do que significa aprender. Enquanto o capítulo anterior explorou as promessas utópicas dessas inovações, este se dedica a desvelar seus impactos mais nocivos, muitas vezes obscurecidos pelo discurso do progresso inevitável. A erosão da relação pedagógica, a privatização do conhecimento, a perpetuação de desigualdades e os danos à saúde mental emergem como desafios críticos que demandam uma reflexão urgente.

3.1 EROSÃO DA RELAÇÃO PEDAGÓGICA

A substituição progressiva de professores por algoritmos representa uma das ameaças mais graves à essência humanizadora da educação. Sistemas de tutoria inteligente, plataformas de correção automatizada e chatbots pedagógicos, ainda que eficientes em tarefas mecânicas, são incapazes de replicar a dimensão ética e afetiva inerente ao ato de educar (Turkle, 2015). A relação pedagógica, historicamente construída sobre diálogo, reconhecimento mútuo e adaptação contingente às necessidades dos estudantes, é reduzida a interações padronizadas, nas quais respostas "corretas" prevalecem sobre processos de construção coletiva de significado.

Paulo Freire (1996) já alertava que a educação não pode ser reduzida à transmissão técnica de conteúdos, sob risco de se tornar um ato de "depositar" informações, em vez de promover a emancipação crítica. A mediação algorítmica, ao priorizar eficiência e escalabilidade, tende a aprofundar essa lógica bancária, esvaziando o espaço educativo de sua capacidade de fomentar

empatia, criatividade e contestação. Estudos mostram que estudantes submetidos a ambientes excessivamente automatizados desenvolvem menos habilidades socioemocionais, como colaboração e resiliência (Selwyn, 2019). Quando a máquina se torna o principal interlocutor, perde-se o que é fundamental: a capacidade do educador de ler silêncios, interpretar hesitações e responder às nuances afetivas que moldam a aprendizagem.

A erosão da relação pedagógica se manifesta também na padronização do ensino. Algoritmos baseados em aprendizagem adaptativa operam com modelos estreitos de "eficiência", que ignoram a complexidade dos processos cognitivos e culturais (BIESTA, 2020). Por exemplo, sistemas que classificam respostas como certas ou erradas sem considerar contextos ou múltiplas interpretações reforçam uma visão reducionista do conhecimento. Além disso, a falta de transparência nos critérios algorítmicos (as chamadas "caixas pretas") dificulta o diálogo sobre avaliação, limitando a capacidade de estudantes questionarem e aprenderem com seus erros (O'neil, 2016).

Outro aspecto crítico é a desvalorização da expertise docente. Quando plataformas de IA são apresentadas como soluções "infalíveis", cria-se a falsa impressão de que o professor é substituível ou, na melhor das hipóteses, um coadjuvante no processo educativo. Essa narrativa não apenas desmoraliza profissionais, como ignora que a educação de qualidade depende justamente da mediação humana para interpretar situações únicas, lidar com conflitos e inspirar transformações que vão além do currículo padronizado.

3.2 PRIVATIZAÇÃO E DEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA

A crescente dependência de soluções tecnológicas na educação consolida um cenário de monopólio, no qual gigantes como Google, Microsoft e OpenAI passam a controlar não apenas as ferramentas, mas os próprios fluxos do conhecimento. Plataformas como Google Classroom, Microsoft Teams e sistemas de IA generativa são frequentemente adotadas sem uma avaliação crítica de seus termos de uso, que incluem a coleta e comercialização de dados de estudantes. Escolas e universidades, pressionadas por orçamentos limitados e pela sedução da "gratuidade" (como no caso do G Suite for Education), tornam-se usuárias de serviços cujas regras são ditadas por interesses corporativos.

Essa dinâmica transforma dados educacionais em commodities. Desde registros de desempenho até padrões de comportamento online, informações sensíveis são mineradas, armazenadas e monetizadas por terceiros, muitas vezes sem o consentimento informado de alunos e famílias (Zuiderveen Borgesius *et al.*, 2018). A vigilância algorítmica, disfarçada de "personalização", normaliza práticas invasivas, como a análise preditiva de comportamentos "de risco", que podem

estigmatizar estudantes (O'neil, 2016). A pergunta que se impõe é: quem de fato controla a educação quando suas infraestruturas são terceirizadas a empresas cujo lucro depende da exploração de dados?

A privatização do conhecimento se intensifica com modelos de assinatura e paywalls. Conteúdos educacionais antes acessíveis são gradualmente enclausurados em plataformas proprietárias, criando barreiras para instituições com menos recursos. Por exemplo, sistemas de IA como o ChatGPT, embora gratuitos em versões básicas, oferecem funcionalidades avançadas mediante pagamento, aprofundando desigualdades no acesso à tecnologia de ponta. Além disso, a falta de interoperabilidade entre plataformas força escolas a adotar ecossistemas fechados, limitando sua autonomia para migrar para alternativas mais éticas ou adaptadas a contextos locais.

Outro risco é a captura corporativa das políticas educacionais. Empresas de tecnologia têm influência crescente na definição de currículos e padrões de avaliação, moldando a educação conforme seus interesses comerciais (Selwyn, 2019). Parcerias público-privadas, embora apresentadas como neutras, frequentemente privilegiam soluções padronizadas em detrimento de abordagens pedagógicas contextualizadas. Essa tendência é particularmente preocupante em países periféricos, onde a falta de regulamentação permite que empresas estrangeiras testem produtos sem considerar realidades locais.

3.3 HOMOGENEIZAÇÃO E VIÉS ALGORÍTMICO

A inteligência artificial, longe de ser neutra, reproduz e amplifica os vieses presentes nos dados com os quais é treinada. Sistemas de recomendação de conteúdos, ferramentas de correção de redações e até políticas de avaliação automatizadas tendem a privilegiar visões de mundo hegemônicas, marginalizando saberes locais e culturas não dominantes (Noble, 2018). Um exemplo emblemático é o viés linguístico: algoritmos treinados majoritariamente em corpora de língua inglesa apresentam desempenho inferior ao processar variantes dialetais ou línguas minoritárias (Bender *et al.*, 2021).

Além disso, a fetichização da IA como "oráculo" objetivo mina o desenvolvimento do pensamento crítico. Estudantes acostumados a delegar respostas a máquinas (como no uso indiscriminado do ChatGPT) tornam-se menos aptos a questionar fontes, construir argumentos originais ou tolerar a ambiguidade (Brookfield, 2012). A criatividade, entendida como capacidade de romper com padrões estabelecidos, é particularmente sufocada em ambientes onde a "eficiência" algorítmica premia conformidade.

A homogeneização se manifesta também na padronização de currículos. Plataformas globais de ensino tendem a promover uma cultura educacional uniforme, desconsiderando particularidades regionais e necessidades locais. Por exemplo, sistemas de ensino adaptativo baseados em IA frequentemente refletem valores e prioridades dos países onde foram desenvolvidos, ignorando

histórias, literaturas e conhecimentos indígenas ou periféricos. Essa dinâmica reforça colonialismos digitais, nos quais o "conhecimento válido" é aquele reconhecido pelos algoritmos das potências tecnológicas.

Outro problema é a ilusão de objetividade. Ferramentas de correção automatizada de redações, como o e-rater da ETS, são criticadas por privilegiarem estruturas linguísticas padronizadas em detrimento de originalidade e voz autoral. Estudantes aprendem a "escrever para a máquina", adaptando-se a critérios simplistas em vez de desenvolverem uma escrita autêntica e crítica. Essa adaptação às lógicas algorítmicas representa uma perda significativa na formação de pensadores independentes e criativos.

3.4 SAÚDE MENTAL E ALIENAÇÃO

A hiperexposição a ambientes digitais de aprendizagem está associada a uma série de problemas de saúde mental. O excesso de tempo diante de telas, a pressão por respostas imediatas e a fragmentação da atenção geram ansiedade, esgotamento e dificuldades de concentração (Twenge, 2017). A superficialidade das interações mediadas por plataformas – onde emojis substituem expressões faciais e respostas prontas substituem debates – empobrece a experiência educacional, reduzindo-a a transações utilitárias (Bauman, 2007).

A alienação é agravada pela lógica de gamificação, que transforma a aprendizagem em uma série de tarefas cumulativas, nas quais o prêmio virtual substitui a satisfação intrínseca do saber (Han, 2015). Quando a educação se torna um produto a ser consumido em pílulas de microconteúdos, perde-se a profundidade reflexiva que caracteriza a formação integral.

O design viciante das plataformas educacionais merece atenção especial. Notificações, recompensas instantâneas e rankings de desempenho ativam mecanismos neurológicos de recompensa semelhantes aos de jogos eletrônicos, podendo levar a comportamentos compulsivos. Estudantes relatam sentimentos de ansiedade quando desconectados ou incapazes de "cumprir metas" estabelecidas por sistemas, um fenômeno que alguns pesquisadores chamam de "burnout digital".

A conectividade em excesso afeta tanto o desenvolvimento cognitivo dos alunos quanto pode ter impactos significativos em sua saúde mental e emocional. Os alunos estão expostos a diversos fatores que podem causar estresse, ansiedade e até sintomas depressivos em um ambiente onde têm acesso constante a informações, redes sociais e estímulos digitais. A exposição constante à conectividade digital gera uma pressão para estar sempre disponível, o que pode dificultar a separação entre estudo, lazer e descanso, resultando em uma “carga mental” constante (Júnior *et al.*, 2024).

Além disso, a mediação tecnológica pode exacerbar solidão e isolamento. Apesar da

conectividade superficial, muitos estudantes sentem falta de vínculos profundos com colegas e professores (Turkle, 2015). A aprendizagem colaborativa, quando mediada exclusivamente por telas, perde elementos cruciais como linguagem corporal, sincronicidade e construção espontânea de significado. Essa carência é particularmente evidente no ensino remoto emergencial, onde a fadiga do Zoom e a dificuldade de estabelecer relações afetivas se tornaram desafios globais.

4 QUANDO A IA FALHA

A implementação de sistemas de inteligência artificial na educação raramente ocorre sem contratempos. Embora frequentemente apresentadas como soluções infalíveis, essas tecnologias já demonstraram falhas significativas que comprometem não apenas a qualidade do ensino, mas também a segurança e a privacidade de estudantes e educadores. Este capítulo examina casos concretos em que a aplicação da IA na educação revelou-se problemática, desde vazamentos de dados até a disseminação de desinformação, além de analisar as resistências organizadas por profissionais da educação contra a substituição de professores por algoritmos. Esses exemplos servem como alerta para os riscos de se adotar tecnologias sem uma avaliação crítica rigorosa.

4.1 VAZAMENTOS, DESINFORMAÇÃO E FALHAS TÉCNICAS

Casos graves envolvendo vazamento massivo de dados não são novidade. Informações sensíveis de estudantes, incluindo nomes, e-mails e até registros de desempenho, se não bem armazenados podem cair facilmente na dark web. Incidentes assim evidenciam como a coleta indiscriminada de dados educacionais, muitas vezes justificada como necessária para "personalizar" o ensino, pode colocar em risco a privacidade de comunidades escolares inteiras. Situações assim, revelam a fragilidade de muitos sistemas de segurança adotados por empresas que operam no setor educacional, por vezes mais preocupadas com escalabilidade do que com proteção de dados.

Neste sentido, os desafios adicionais no uso da IA na educação incluem questões éticas e de privacidade. A coleta e o processamento de grandes volumes de dados dos alunos geram preocupações em relação à privacidade e à segurança dessas informações. É fundamental que as instituições educacionais adotem políticas de proteção de dados rigorosas para assegurar que as informações dos estudantes sejam preservadas e empregadas de forma ética (Costa Júnior *et al.*, 2024).

Outro problema recorrente é a propagação de desinformação por chatbots educacionais. Em 2023, pesquisadores da Universidade de Washington identificaram que o ChatGPT, quando questionado sobre temas controversos como mudanças climáticas ou vacinas, frequentemente gerava respostas imprecisas ou tendenciosas (Bender *et al.*, 2021). Em contextos educacionais, onde a

precisão informacional é crucial, essa limitação representa um risco significativo. Professores relataram casos em que estudantes utilizaram respostas de IA generativa em trabalhos acadêmicos, apenas para descobrir depois que continham erros factuais ou interpretações distorcidas de conceitos científicos.

As falhas em sistemas de correção também merecem destaque. Quando automatizados, devem passar por supervisão humana a fim de suprimir eventuais equívocos. Estudos demonstraram que esses sistemas tendem a privilegiar estruturas textuais previsíveis, desincentivando a originalidade e a experimentação linguística. Neste sentido, ferramentas de avaliação automática utilizadas em escolas podem apresentar vieses dos mais diversos. Esses exemplos demonstram como a automatização de processos avaliativos pode perpetuar injustiças quando não submetida a constante escrutínio humano.

4.2 CRÍTICAS E MOBILIZAÇÕES CONTRA A SUBSTITUIÇÃO POR IA

A ameaça de substituição de professores por sistemas automatizados tem gerado reações organizadas em diversos países. Estudos publicados recentemente vem condenando o uso de sistemas de IA para ministrar conteúdos ou avaliar estudantes, argumentando que tais tecnologias desprofissionalizam o magistério e comprometem a qualidade do ensino. Nestes cenários é comum identificar casos em que escolas adotaram plataformas adaptativas como substitutas parciais de docentes, resultando em quedas significativas no engajamento estudantil e no desenvolvimento de habilidades críticas.

Nos Estados Unidos, a American Federation of Teachers (AFT) tem liderado campanhas contra a expansão desregulada de tecnologias educacionais baseadas em IA. A federação já conseguiu barrar a implementação de um sistema de tutoria por IA em escolas públicas do estado da Califórnia, após demonstrar que o programa priorizava o treinamento de estudantes para testes padronizados em detrimento de aprendizagens significativas. Professores envolvidos na mobilização relataram que o sistema ignorava contextos locais e necessidades específicas de estudantes com deficiência, revelando a incapacidade da IA de substituir o julgamento pedagógico humano.

No Brasil, docentes e pesquisadores têm alertado para os riscos da "uberização" do ensino através de plataformas digitais. É como que professores em regimes de ensino remoto mediado por IA apontem estar trabalhando em média 12 horas a mais por semana do que seus colegas em aulas presenciais, devido à necessidade de constantemente revisar e corrigir decisões automatizadas. Essas críticas ganharam força após o caso de uma plataforma de ensino a distância que utilizava IA para monitorar supostas "expressões de desinteresse" nos rostos dos estudantes, gerando relatórios que pressionavam professores a modificar suas abordagens sem considerar contextos individuais.

5 RESISTÊNCIA E ALTERNATIVAS

Diante dos desafios apresentados pela crescente presença da inteligência artificial e das tecnologias digitais na educação, emergem propostas que buscam conciliar inovação com humanização. Este capítulo explora caminhos alternativos que resistem à lógica da substituição tecnológica e defendem a integração crítica das ferramentas digitais, mantendo a centralidade da relação pedagógica. Ao discutir pedagogias que ressignificam o uso da IA e políticas públicas que regulam seu impacto, argumentamos que é possível construir um futuro educacional onde a tecnologia sirva à emancipação, e não à padronização ou à alienação.

5.1 PEDAGOGIAS CRÍTICAS E TECNOLOGIA

A integração da IA na educação não precisa seguir um modelo substitutivo, no qual algoritmos assumem funções docentes. Alternativas inspiradas na pedagogia crítica propõem um uso complementar da tecnologia, onde ferramentas digitais amplificam, mas não substituem, a mediação humana. Paulo Freire (1996) já alertava que nenhuma tecnologia pode assumir o papel do professor na leitura crítica do mundo – caberia à IA, portanto, servir como recurso para problematização, e não como fonte definitiva de respostas. Um exemplo são plataformas que auxiliam na identificação de lacunas de aprendizagem, mas deixam a intervenção pedagógica a cargo do educador, preservando seu julgamento profissional (Selwyn, 2019). Essa abordagem evita a desumanização do ensino, garantindo que decisões sobre currículo, avaliação e interação permaneçam sob responsabilidade humana.

Modelos híbridos que equilibram interação presencial e mediação tecnológica têm se mostrado promissores, em que se defende que atividades mecânicas (como exercícios de repetição ou correção de tarefas) possam ser apoiadas por IA, enquanto discussões profundas, projetos colaborativos e mentorias exijam presencialidade. Escolas na Finlândia e no Canadá têm testado modelos em que a IA é usada para personalizar trilhas de estudo, mas o tempo em sala de aula é dedicado a debates, criação coletiva e resolução de problemas contextualizados. Essas experiências mostram que, quando a tecnologia é subordinada a objetivos pedagógicos – e não o contrário –, ela pode enriquecer a aprendizagem sem esvaziar seu significado social.

Outra alternativa é a pedagogia da pergunta, que transforma os limites da IA em oportunidades educativas. Em vez de buscar respostas prontas em chatbots, estudantes são incentivados a criticar as lacunas e vieses desses sistemas (Noble, 2018). Por exemplo, ao comparar respostas do ChatGPT sobre um mesmo tema em diferentes idiomas, alunos identificam como a ferramenta reproduz visões hegemônicas. Essa abordagem não apenas desenvolve pensamento crítico, como também desmistifica

a suposta neutralidade da tecnologia, revelando-a como produto cultural e político.

Assim, é preciso sustentar que a educação deve focar no desenvolvimento de habilidades fundamentais, como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação eficiente e trabalho em equipe. Essas competências são cada vez mais relevantes para a empregabilidade e o sucesso na vida, independentemente da área escolhida pelos estudantes. Além disso, contribuem para que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda de si mesmos e do mundo ao seu redor, possibilitando que se tornem cidadãos engajados e responsáveis. Isso abrange o incentivo à empatia, compaixão e capacidade de colaborar com pessoas de diversas origens e pontos de vista (Costa Júnior, 2023).

5.2 REGULAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO

A implementação responsável da IA na educação exige políticas públicas robustas. A regulamentação da proteção de dados, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil e o GDPR na Europa, é um primeiro passo, mas insuficiente. É necessário que governos criem diretrizes específicas para o uso de algoritmos em ambientes educacionais, incluindo auditorias obrigatórias para detectar vieses e transparência nos critérios de sistemas de avaliação automatizada. Países como a França já avançam nesse sentido, com legislações que proíbem o uso de IA para fins de vigilância pedagógica ou análise preditiva de comportamento estudantil (UNESCO, 2021).

A formação docente é outro pilar crucial. Professores precisam de capacitação não apenas técnica, mas crítica, para entender os limites éticos da IA. É preciso pensar em um cenário onde educadores usem ferramentas tecnológicas de modo reflexivo, questionando sempre: quem desenvolveu esse sistema? Que interesses ele serve? Que tipo de aprendizagem privilegia? Essa perspectiva evita a adoção acrítica de modismos e empodera os professores como mediadores conscientes da tecnologia.

Experiências inspiradoras em slow tech e alfabetização midiática mostram caminhos concretos. Escolas não apenas podem, como devem, buscar substituir sempre que possível plataformas corporativas por softwares livres, a fim de reduzir o tempo de tela, priorizando atividades maker e discussões presenciais. Cenários educacionais atuais já devem ser construídos visando a alfabetização digital (se possível obrigatória) incluindo módulos sobre desinformação e viés algorítmico, ensinando estudantes a navegar criticamente no mundo digital. Nota-se, portanto, que é possível adotar tecnologia na educação sem abrir mão de valores como autonomia, diversidade e profundidade intelectual.

Fica claro que tanto a hiperconectividade quanto os algoritmos têm um papel ambíguo na

educação, pois oferecem oportunidades sem precedentes para aprimorar os processos de ensino e aprendizagem, mas também apresentam desafios complexos que exigem atenção e consideração. A chave para tirar o máximo proveito dessas tecnologias é fomentar uma cultura educacional que priorize a transparência, equidade e responsabilidade em seu uso, assegurando que todos os estudantes tenham acesso igualitário a uma educação de alta qualidade na era digital (Costa Júnior *et al.*, 2024).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo percorreu um caminho crítico pela relação entre educação, tecnologia e inteligência artificial, revelando um cenário de paradoxos. Se, por um lado, a IA oferece oportunidades inegáveis – da personalização do ensino à democratização do acesso –, por outro, seus riscos são profundamente perturbadores: a erosão dos vínculos pedagógicos, a privatização do conhecimento, a perpetuação de desigualdades e a alienação digital. O que emerge dessa análise não é uma rejeição da tecnologia, mas um alerta contra sua fetichização. Como demonstrado, quando a mediação algorítmica se torna fim em si mesma, a educação perde sua dimensão humanizadora, reduzindo-se a transações de dados e métricas de eficiência.

O equilíbrio necessário exige que repensem a tecnologia como ferramenta a serviço de projetos pedagógicos, e não como força autônoma que redefine os fins da educação. Isso implica resistir à lógica do "solucionismo tecnológico" (Morozov, 2013), que trata problemas complexos – como desigualdades educacionais – como se fossem meras falhas técnicas a serem corrigidas por algoritmos. A verdadeira inovação não está na sofisticação das máquinas, mas na capacidade de usá-las para ampliar, e não substituir, as potencialidades humanas: criatividade, pensamento crítico, colaboração e empatia. Os exemplos analisados – das pedagogias críticas às experiências de slow tech – mostram que outro caminho é possível, mas exige escolhas políticas deliberadas.

A primeira questão crucial diz respeito ao controle: quem de fato determina os rumos da educação quando a IA se torna sua infraestrutura básica? A crescente influência de gigantes tecnológicos sobre plataformas educacionais levanta preocupações sobre a mercantilização do saber e a perda de autonomia pedagógica. Essa dinâmica exige que nos perguntemos como construir mecanismos democráticos de governança que previnam a captura corporativa dos processos educativos.

Uma segunda dimensão problemática envolve a própria natureza da aprendizagem em tempos de respostas algorítmicas instantâneas. Quando estudantes podem obter soluções prontas com um clique, qual o espaço que resta para o desenvolvimento do pensamento crítico, da tolerância à ambiguidade e da construção lenta do conhecimento? Esse paradoxo desafia educadores a

reinventarem práticas que valorizem o processo sobre o produto, a investigação sobre a resposta final.

Por fim, mas não menos importante, persiste a questão fundamental sobre os fins da tecnologia educacional. Quais vozes estão sendo ouvidas – e quais estão sendo silenciadas – no desenvolvimento dessas ferramentas? A homogeneização cultural embutida em muitos sistemas de IA revela a urgência de se incluir perspectivas plurais, especialmente de comunidades marginalizadas, no design tecnopedagógico. Essa reflexão nos leva ao cerne do desafio: como garantir que a inovação tecnológica sirva à diversidade de saberes e não à sua padronização?

Estas interrogações não esgotam o debate, mas apontam para a complexidade de se construir uma educação que aproveite as potencialidades da IA sem abdicar de seus princípios humanistas. O caminho adiante exigirá constante diálogo entre pesquisadores, educadores, estudantes e formuladores de políticas - um diálogo que coloque a tecnologia a serviço da pedagogia, nunca o contrário.

A educação não pode ser refém nem da tecnofobia nem do tecnofetichismo. Seu desafio neste século será dominar as ferramentas digitais sem se deixar dominar por elas – tarefa que exigirá, mais do que nunca, o que há de mais humano em nós: capacidade de julgar, de resistir e de reinventar.

REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Z. **Liquid Times: Living in an Age of Uncertainty**. Cambridge: Polity Press, 2007.
- BENDER, E. M. *et al.* On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? In: **ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency**, 2021. Disponível em: <https://s10251.pcdn.co/pdf/2021-bender-parrots.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2025.
- BOGOST, I. **Persuasive Games: The Expressive Power of Videogames**. Cambridge: MIT Press, 2007.
- BROOKFIELD, S. **Teaching for Critical Thinking: Tools and Techniques to Help Students Question Their Assumptions**. San Francisco: Jossey-Bass, 2012.
- CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; JOHNSON, C. **Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns**. New York: McGraw-Hill, 2008.
- COSTA JÚNIOR, J. F. A importância da educação como ferramenta para enfrentar os desafios da sociedade da informação e do conhecimento. **Convergências: estudos em Humanidades Digitais**, [S. l.], v. 1, n. 01, p. 127–144, 2023. DOI: 10.59616/conehd.v1i01.97. Disponível em: <https://periodicos.ifg.edu.br/cehd/article/view/97>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* Educação na era dos algoritmos: como a hiperconectividade está moldando os processos de ensino e aprendizagem. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, [S. l.], v. 17, n. 5, p. e6486, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.5-004. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/6486>. Acesso em: 4 jun. 2025.
- 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: 2 jun. 2025.
- CUBAN, L. **Teachers and Machines: The Classroom Use of Technology Since 1920**. New York: Teachers College Press, 1986.
- DETERDING, S. *et al.* **Gamification: Toward a Definition**. CHI 2011, Vancouver.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- HAN, B.-C. **The Burnout Society**. Stanford: Stanford University Press, 2015.
- JÚNIOR, J. F. C. *et al.* Conectividade ilimitada, aprendizado limitado: reavaliando os benefícios e riscos da hiperconectividade na educação. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, [S. l.], v. 22, n. 12, p. e8126, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n12-070. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/8126>. Acesso em: 4 jun. 2025.

MOROZOV, E. **To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism**. New York: PublicAffairs, 2013.

NOBLE, S. U. **Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism**. New York: NYU Press, 2018.

O'NEIL, C. **Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy**. New York: Crown, 2016.

PANE, J. F. et al. Effectiveness of Cognitive Tutor Algebra I at Scale. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, v. 36, n. 2, p. 127-144, 2014.

REICH, J. **Failure to Disrupt: Why Technology Alone Can't Transform Education**. Cambridge: Harvard University Press, 2020.

SAETTLER, P. **The Evolution of American Educational Technology**. Greenwich: Information Age Publishing, 2004.

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

TURKLE, S. **Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age**. New York: Penguin, 2015.

TWENG, J. **iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy – and Completely Unprepared for Adulthood--and What That Means for the Rest of Us**. New York: Atria Books, 2017.

UNESCO. **AI and Education: Guidance for Policy-Makers**. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>. Acesso em: 01 jun. 2025.

WILLIAMSON, B. **Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy, and Practice**. London: SAGE, 2017.

ZAWACKI-RICHTER, O. *et al.* Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 16, n. 39, 2019.

ZUIDERVEEN BORGESIU, F. et al. Online Political Microtargeting: Promises and Threats for Democracy. **Utrecht Law Review**, v. 14, n. 1, p. 82-96, 2018.