RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 26/09/2026 | aceito: 03/10/2026 | publicação: 08/10/2026

Inteligência artificial, democratização do conhecimento e desigualdades sociotécnicas: um ensaio teórico sobre possibilidades e limites da inclusão digital na educação

Artificial intelligence, the democratization of knowledge and sociotechnical inequalities: a theoretical essay on possibilities and limits of digital inclusion in education

Inteligencia artificial, democratización del conocimiento y desigualdades sociotécnicas: un ensayo teórico sobre las posibilidades y los límites de la inclusión digital en la educación

Everton da Silva Monteiro – Lattes: https://lattes.cnpq.br/4376879003185728 – E-mail: everton.monteiro@ifpi.edu.br
Márcia da Silva Lima – Lattes: https://lattes.cnpq.br/3764663681459141 – E-mail: profmarciabandeira@gmail.com
Joelson Lopes da Paixão – Lattes: http://lattes.cnpq.br/6907289379766915 – E-mail: joelson.paixao@hotmail.com
Edilene Marques dos Santos – Lattes: https://lattes.cnpq.br/6003928387867186 – E-mail: edilene.mrqs@gmail.com
Tibério Costa José Machado – Lattes: https://lattes.cnpq.br/5577052779059439 – E-mail: tiberiojose@gmail.com
Eliana Marques Gomes da Silva – Lattes: http://lattes.cnpq.br/1788461345500828 – E-mail: elianamg@uea.edu.br
Arthur Coradini Pin – Lattes: http://lattes.cnpq.br/4985175886145524 – E-mail: coradini88@gmail.com
Fernando Banen Calero – Lattes: http://lattes.cnpq.br/5657034795195907 – E-mail: fernandobanen@hotmail.com

Resumo:
Este ensaio teórico examina, no campo educacional, a relação entre inteligência artificial, tecnologias digitais e democratização do conhecimento, problematizando a tensão entre a ampliação do acesso à informação e o risco de aprofundamento de desigualdades sociotécnicas. Parte-se da premissa de que a tecnologia não é neutra nem automaticamente emancipadora, pois seus efeitos dependem de condições materiais, cognitivas, culturais, institucionais e políticas. O percurso articula literatura sobre desigualdade digital multinível, educação crítica, letramento em inteligência artificial, acessibilidade, plataformização, modelos fundacionais, justiça cognitiva, ética e regulação, além de dados brasileiros recentes sobre conectividade e usos educacionais da inteligência artificial. Como contribuição, propõe-se um quadro analítico que relaciona tipos de tecnologia, níveis de acesso, mediação pedagógica, infraestrutura computacional e regulação, distinguindo evidências de adoção das hipóteses ainda não testadas sobre benefícios educacionais. Conclui-se que a inteligência artificial pode contribuir para a democratização do conhecimento, mas essa contribuição depende de políticas públicas de conectividade, formação docente e discente, infraestrutura escolar e regulação ética, sob risco de reprodução de desigualdades preexistentes.

Palavras-chave:
Inteligência artificial; Democratização do conhecimento; Exclusão digital; Tecnologias educacionais; Desigualdades sociotécnicas.

Abstract:
This theoretical essay examines, in the educational field, the relationship between artificial intelligence, digital technologies and the democratization of knowledge, addressing the tension between broader access to information and the risk of deepening sociotechnical inequalities. It assumes that technology is neither neutral nor automatically emancipatory, since its effects

depend on material, cognitive, cultural, institutional and political conditions. The analysis brings together literature on multilevel digital inequality, critical education, artificial intelligence literacy, accessibility, platformization, foundation models, cognitive justice, ethics and regulation, as well as recent Brazilian data on connectivity and educational uses of artificial intelligence. As its contribution, the essay proposes an analytical framework connecting types of technology, levels of access, pedagogical mediation, computational infrastructure and regulation, while distinguishing evidence of adoption from still-untested hypotheses about educational benefits. It concludes that artificial intelligence may contribute to the democratization of knowledge, but that this contribution depends on public policies for connectivity, teacher and student education, school infrastructure and ethical regulation, otherwise risking the reproduction of pre-existing inequalities.

Keywords:
Artificial intelligence; Democratization of knowledge; Digital divide; Educational technologies; Sociotechnical inequalities.

Resumen:
Este ensayo teórico examina, en el ámbito educativo, la relación entre inteligencia artificial, tecnologías digitales y democratización del conocimiento, problematizando la tensión entre la ampliación del acceso a la información y el riesgo de profundización de las desigualdades sociotécnicas. Parte de la premisa de que la tecnología no es neutral ni automáticamente emancipadora, pues sus efectos dependen de condiciones materiales, cognitivas, culturales, institucionales y políticas. El recorrido articula literatura sobre desigualdad digital multinivel, educación crítica, alfabetización en inteligencia artificial, accesibilidad, plataformización, modelos fundacionales, justicia cognitiva, ética y regulación, además de datos brasileños recientes sobre conectividad y usos educativos de la inteligencia artificial. Como contribución, propone un marco analítico que relaciona tipos de tecnología, niveles de acceso, mediación pedagógica, infraestructura computacional y regulación, distinguiendo las evidencias de adopción de las hipótesis aún no comprobadas sobre beneficios educativos. Concluye que la inteligencia artificial puede contribuir a la democratización del conocimiento, pero que esta contribución depende de políticas públicas de conectividad, formación docente y estudiantil, infraestructura escolar y regulación ética, bajo el riesgo de reproducir desigualdades preexistentes.

Palabras clave:
Inteligencia artificial; Democratización del conocimiento; Exclusión digital; Tecnologías educativas; Desigualdades sociotécnicas.

1. Introdução

O acesso à informação e a capacidade de transformá-la em conhecimento tornaram-se condições cada vez mais centrais para a participação social, o exercício da cidadania e a inserção no mundo do trabalho. Nas últimas décadas, a expansão das tecnologias digitais e, de modo mais recente e intenso, a difusão pública acelerada de sistemas de inteligência artificial generativa a partir do final de 2022 reconfiguraram os modos de produção, circulação e apropriação do saber (MIAO; HOLMES, 2023), criando possibilidades de aprendizagem,

pesquisa, tradução e mediação pedagógica. Ao mesmo tempo, essa reconfiguração ocorre em sociedades marcadas por desigualdades econômicas, educacionais e territoriais profundas, o que impõe a necessidade de examinar criticamente em que medida a inteligência artificial contribui efetivamente para a democratização do conhecimento ou, ao contrário, aprofunda distâncias entre grupos que possuem e grupos que não possuem acesso qualificado a esses recursos.

O problema central deste ensaio pode ser formulado da seguinte maneira: de que modo a inteligência artificial e os recursos tecnológicos contemporâneos podem contribuir, no campo educacional, para a democratização do conhecimento e, simultaneamente, aprofundar desigualdades sociais quando o acesso a essas tecnologias é distribuído de forma desigual? O objetivo é examinar, de modo teórico e crítico, as potencialidades e os limites da inteligência artificial como instrumento de ampliação do acesso à informação, à aprendizagem e à participação social, considerando as condições materiais, cognitivas, culturais e institucionais que determinam sua apropriação efetiva.

A relevância do tema decorre tanto de sua atualidade quanto de suas implicações educacionais, sociais e políticas. Compreender os limites e as possibilidades da inteligência artificial na democratização do conhecimento é condição para que instituições educacionais, formuladores de políticas públicas e educadores possam orientar seu uso de maneira socialmente responsável, evitando tanto a celebração acrítica da tecnologia quanto sua rejeição simplista. Trata-se de um debate que ultrapassa a esfera técnica, na medida em que envolve escolhas sobre quem tem voz na definição das prioridades educacionais de uma sociedade cada vez mais mediada por sistemas algorítmicos.

Este texto não adota, portanto, uma postura tecnofílica, que atribuiria à inteligência artificial capacidade automática de resolver problemas estruturais de desigualdade educacional e social, nem uma postura tecnofóbica, que trataria a tecnologia como ameaça inevitável. Assume-se uma perspectiva crítica e situada, ancorada na tradição sociotécnica que compreende as tecnologias digitais como produto de escolhas econômicas, políticas e institucionais (CASTELLS, 1999). Essa orientação converge com a literatura crítica sobre tecnologia educacional, que trata a incorporação da inteligência artificial como escolha social e política, e não como consequência técnica inevitável (SELWYN, 2019). Após esta introdução, apresentam-se o percurso teórico-metodológico, o desenvolvimento analítico estruturado em eixos temáticos, as considerações finais e as referências.

2. Percurso teórico-metodológico

Este texto constitui um ensaio teórico de natureza qualitativa, modalidade reconhecida na produção científica em ciências humanas e sociais aplicadas como formato distinto da pesquisa bibliográfica, da pesquisa bibliométrica e do artigo de revisão. Soares, Picolli e Casagrande (2018) oferecem a delimitação formal do gênero em relação a essas modalidades, ao caracterizarem o ensaio como construção de argumento analítico por meio da articulação crítica de referenciais, sem dependência de evidências empíricas próprias ou de protocolo sistemático de busca. No campo educacional, Larrosa (2003) fundamenta outra dimensão do gênero ao compreendê-lo como forma híbrida de escrita e reflexão acadêmica, capaz de problematizar modos estabilizados de produção do conhecimento. As referências cumprem, portanto, funções complementares: a primeira delimita o formato metodológico e a segunda situa sua potência reflexiva na educação. Não se pretende mapear exaustivamente a produção sobre inteligência artificial e educação nem relatar pesquisa empírica própria, mas construir uma argumentação teoricamente fundamentada sobre o problema proposto.

A seleção da literatura seguiu três critérios. Primeiro, privilegiaram-se obras de reconhecimento consolidado no debate sobre sociedade em rede, educação crítica e desigualdade digital, ainda que anteriores à emergência da inteligência artificial generativa, na medida em que oferecem categorias analíticas que permanecem pertinentes. Segundo, incorporaram-se documentos normativos e estudos publicados desde 2021, incluindo aqueles posteriores à difusão pública acelerada da inteligência artificial generativa a partir do final de 2022, de modo a situar a discussão no estágio atual do debate regulatório, educacional e técnico. Terceiro, para contextualizar a discussão no cenário brasileiro, foram incorporados dados nacionais recentes sobre conectividade, desigualdades no uso da inteligência artificial generativa e sua apropriação por estudantes e professores, produzidos pelo Cetic.br, do NIC.br.

O ensaio emprega quatro eixos analíticos articuladores. O primeiro é a distinção entre tecnologias digitais em geral, sistemas de inteligência artificial baseados em aprendizado de máquina e sistemas de inteligência artificial generativa, tratados no desenvolvimento como categorias tecnicamente distintas. O segundo é o modelo de quatro tipos de acesso proposto por Van Dijk (2020): acesso motivacional, acesso material, competências digitais e uso, ao qual se soma a discussão sobre resultados tangíveis como dimensão associada, mas analiticamente distinta, frequentemente tratada na literatura como uma terceira camada da desigualdade digital. O terceiro é o conceito de justiça cognitiva, mobilizado e desenvolvido por Santos (2007) no

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 26/09/2026 | aceito: 03/10/2026 | publicação: 08/10/2026

contexto de sua crítica ao pensamento abissal. O quarto é a distinção entre letramento digital geral e letramento específico em inteligência artificial, este último entendido como o conjunto de competências que permitem avaliar criticamente, usar de modo eficaz e compreender os limites de sistemas de inteligência artificial (LONG; MAGERKO, 2020).

A aplicação desses eixos segue lógica cumulativa: cada seção mobiliza um ou mais deles para examinar dimensão específica do problema. O Quadro 1 formaliza sua articulação em perguntas analíticas, potencialidades, riscos e indicadores observáveis, sem converter relações teoricamente plausíveis em causalidade presumida.

Quadro 1: Quadro analítico para examinar a democratização do conhecimento mediada por inteligência artificial

Dimensão	**Pergunta analítica**	**Potencial**	**Riscos**	**Indicadores observáveis**
Objeto tecnológico	Qual sistema, tarefa, idioma e público estão em análise?	Acesso, tradução, personalização e apoio à aprendizagem.	Opacidade, vieses, generalização e inadequação ao contexto.	Tipo de sistema ou modelo; tarefa; idioma; público atendido.
Acesso e resultados	Em que nível há barreira ou conversão em benefício?	Uso qualificado e resultados educacionais mais equitativos.	Adoção sem competência ou benefício; desigualdade de resultados.	Entrada: conexão e dispositivo. Uso: frequência e finalidade. Resultado: desempenho pré/pós em tarefa delimitada.
Mediação e letramento	Que orientação, formação e supervisão estão disponíveis?	Uso crítico, seguro, autônomo e pedagogicamente intencional.	Dependência, desinformação e redução da interação pedagógica.	Orientação recebida; carga de formação; supervisão; verificação de respostas.
Infraestrutura e plataformas	Quem controla modelos, serviços, dados e capacidade computacional?	Escala, disponibilidade, continuidade e integração.	Dependência privada, desigualdade de acesso e custo ambiental.	Provedor e plano; disponibilidade; governança de dados; capacidade computacional; energia.
Regulação, acessibilidade e justiça cognitiva	Quais direitos, grupos, línguas e saberes são contemplados?	Proteção, inclusão, participação e pluralidade de conhecimentos.	Discriminação, violação de privacidade e exclusão linguística ou cognitiva.	Conformidade legal e de acessibilidade; cobertura linguística; supervisão humana; participação dos grupos afetados.

Fonte: elaboração própria a partir de Van Dijk (2020), Van Deursen e Helsper (2015), Long e Magerko (2020), Santos (2007), Selwyn (2019), Van Dijck, Poell e De Waal (2018), Bommasani et al. (2021), Blasi, Anastasopoulos e Neubig (2022), Chemnad e Othman (2024) e UNESCO (2021).

Os indicadores estão organizados em três níveis: condições de entrada, processos de uso e mediação e resultados. Os dois primeiros podem ser descritos por levantamentos de adoção e infraestrutura; os resultados exigem medidas específicas e não podem ser inferidos dos percentuais de uso. No desenvolvimento, as seções 3.1 a 3.4 operacionalizam objeto, acesso e mediação; as seções 3.5 e 3.6 tratam de acessibilidade e regulação; a seção 3.7 integra plataformas e infraestrutura; e as seções 3.8 e 3.9 articulam justiça cognitiva e implicações de política educacional.

Reconhecem-se como limitações deste ensaio a ausência de dados primários coletados pelo autor, a impossibilidade de exaustividade bibliográfica própria de um texto de extensão delimitada e o caráter necessariamente provisório de qualquer análise sobre tecnologias em rápida transformação. Embora o ensaio incorpore dados nacionais recentes das pesquisas TIC Educação 2024 e TIC Domicílios 2025, bem como de estudo setorial sobre inteligência artificial na educação, esses levantamentos secundários não substituem investigações empíricas desenhadas especificamente para testar as relações causais aqui discutidas. As afirmações sobre tendências e riscos devem, portanto, ser lidas como hipóteses teoricamente fundamentadas, cuja verificação requer pesquisas futuras em contextos educacionais brasileiros específicos.

3. Desenvolvimento

3.1 Inteligência artificial, tecnologias digitais e acesso à informação: uma distinção necessária

A inteligência artificial pode ser compreendida como uma tecnologia sociotécnica, produzida por interesses econômicos, infraestruturas materiais, conjuntos de dados, modelos computacionais e práticas sociais específicas. Essa concepção evita tratar os sistemas de inteligência artificial como entidades neutras ou autônomas e permite reconhecer que seus efeitos sociais dependem de escolhas técnicas, econômicas e políticas que atravessam sua concepção, desenvolvimento e uso. Castells (1999) já demonstrava, ao analisar a emergência da sociedade em rede, que as tecnologias de informação não determinam por si mesmas as transformações sociais, mas se articulam a estruturas econômicas e institucionais preexistentes, potencializando tanto processos de inclusão quanto processos de exclusão.

Para evitar generalizações indevidas, é necessário distinguir analiticamente três categorias que o debate público frequentemente confunde. Tecnologias digitais em geral incluem conectividade, dispositivos, plataformas de recursos educacionais abertos e ferramentas de tradução automática, nem sempre baseadas em inteligência artificial. Sistemas de inteligência artificial baseados em aprendizado de máquina incluem mecanismos de recomendação e classificação treinados a partir de dados históricos, empregados há mais de uma década em diferentes setores. Sistemas de inteligência artificial generativa, expandidos publicamente a partir do final de 2022, produzem texto, imagem ou som a partir de modelos treinados em grandes volumes de dados, com capacidades e riscos específicos que os documentos normativos internacionais mais recentes procuram endereçar (MIAO; HOLMES, 2023).

Tratar essas três categorias como equivalentes compromete a precisão da análise sobre democratização do conhecimento, pois cada uma delas impõe condições distintas de acesso, uso e apropriação. Uma plataforma de recursos educacionais abertos, por exemplo, pode ampliar o acesso à informação sem exigir competências específicas em inteligência artificial, enquanto o uso crítico de um sistema generativo pressupõe compreensão sobre como esses sistemas produzem respostas, quais são seus limites de confiabilidade e em que medida seus resultados devem ser verificados. Essa distinção conceitual atravessa todo o desenvolvimento deste ensaio e evita que se atribua à inteligência artificial generativa efeitos que, na realidade, decorrem de condições mais amplas de infraestrutura digital.

Essa exigência de precisão terminológica não é meramente semântica: pesquisas educacionais que avaliam o impacto de tecnologias digitais sobre a aprendizagem frequentemente utilizam amostras e desenhos metodológicos heterogêneos, combinando, sob o mesmo rótulo de tecnologia educacional, desde plataformas simples de exercícios até sistemas de inteligência artificial generativa. Essa heterogeneidade dificulta a comparação entre estudos e pode levar a conclusões equivocadas sobre a efetividade ou os riscos da inteligência artificial especificamente, quando na verdade os resultados observados decorrem de outras tecnologias digitais associadas. Este ensaio, ao adotar a distinção tripartite como categoria analítica transversal, busca contribuir para maior precisão nesse debate, ainda que sua aplicação sistemática a revisões empíricas futuras dependa de esforço de pesquisa que ultrapassa o escopo teórico aqui proposto.

3.2 Democratização do conhecimento: possibilidades educativas da inteligência artificial e seus limites

A democratização do conhecimento não pode ser reduzida à simples disponibilização de conteúdos e ferramentas, pois exige processos de apropriação crítica que envolvem repertório cultural, linguagem, tempo disponível e mediação pedagógica adequada. Ainda assim, é possível reconhecer contribuições potenciais da inteligência artificial generativa nesse processo, especialmente quando utilizada como instrumento de apoio à tutoria personalizada, à explicação adaptada de conteúdos, à organização de estudos e à produção de materiais acessíveis, usos que a própria UNESCO reconhece como promissores desde que acompanhados de regulação sobre privacidade de dados e limites etários de uso (MIAO; HOLMES, 2023).

Para estudantes com dificuldades de aprendizagem, barreiras linguísticas ou deficiências sensoriais, a inteligência artificial apresenta possibilidades de apoio à acessibilidade e à superação de barreiras comunicacionais, embora a efetividade desses usos varie conforme o tipo de necessidade educacional, o desenho da ferramenta e a mediação pedagógica disponível, como discutido de modo mais detido adiante, na seção dedicada especificamente a essa questão.

Essa possibilidade convive, contudo, com um debate não resolvido na literatura educacional sobre os limites da personalização algorítmica da aprendizagem. Se, por um lado, sistemas de tutoria adaptativa podem ajustar o ritmo e a linguagem de explicações a necessidades individuais, por outro lado a própria UNESCO adverte que o uso extensivo desses sistemas sem supervisão pedagógica pode reduzir oportunidades de interação dialógica entre estudantes e professores, elemento que a literatura educacional associa a ganhos cognitivos e socioemocionais que sistemas automatizados não reproduzem integralmente (MIAO; HOLMES, 2023). O potencial de personalização, portanto, não deve ser interpretado como substituto da interação humana, mas como recurso complementar cuja efetividade depende do desenho pedagógico em que está inserido.

À luz da educação dialógica e problematizadora de Freire (1987), pode-se sustentar, por extensão interpretativa, já que o autor não tratou de inteligência artificial, que nenhuma tecnologia substitui a mediação crítica necessária à apropriação do saber. Diálogo e problematização são condições da educação libertadora que sistemas automatizados não reproduzem integralmente.

A democratização do conhecimento mediada por inteligência artificial depende, portanto, de que os recursos tecnológicos sejam integrados a processos formativos que estimulem autonomia intelectual, capacidade de interpretação e avaliação crítica das informações recebidas, e não apenas consumo passivo de conteúdos gerados automaticamente. Essa condição permanece hipótese teórica plausível, cuja magnitude efetiva em diferentes contextos educacionais requer investigação empírica futura, especialmente em redes públicas de ensino com infraestrutura tecnológica heterogênea.

3.3 Exclusão digital como fenômeno multinível: para além do acesso material

A exclusão digital constitui fenômeno multidimensional que não se resume à ausência de conexão à internet. Van Dijk (2020) distingue quatro tipos de acesso analiticamente separados, ainda que relacionados entre si: o acesso motivacional, referente ao interesse e à disposição para usar tecnologias digitais; o acesso material, referente à posse de dispositivos e conectividade; o acesso a competências digitais, referente à capacidade operacional, informacional e estratégica de uso; e o uso propriamente dito, isto é, a frequência, a diversidade e a finalidade com que as tecnologias digitais são efetivamente empregadas. A literatura sobre a terceira dimensão da desigualdade digital acrescenta a esses quatro tipos de acesso a análise dos resultados tangíveis obtidos a partir desses usos, isto é, a capacidade de converter acesso, competências e uso em benefícios educacionais, profissionais, sociais e cívicos concretos (VAN DEURSEN; HELSPER, 2015).

Esses níveis não são equivalentes nem se sucedem automaticamente: é possível que um sujeito possua acesso material e ainda assim não traduza esse acesso em resultados relevantes, caso lhe faltem competências digitais ou mediação institucional adequada. Essa constatação é particularmente importante para o debate sobre inteligência artificial, pois programas de distribuição de dispositivos ou de ampliação de conectividade, embora necessários, não garantem por si mesmos que o acesso material se converta em uso qualificado ou em resultados educacionais efetivos.

No contexto da inteligência artificial generativa, essa desigualdade sociotécnica pode se manifestar na assimetria entre estudantes capazes de utilizar ferramentas avançadas com autonomia crítica e estudantes que não dispõem de infraestrutura básica ou formação para avaliar os conteúdos gerados. Com base nessa assimetria, formula-se a hipótese, ainda não mensurada empiricamente neste ensaio, de uma desigualdade específica nos benefícios cognitivos e educacionais associados ao uso da inteligência artificial. Essa hipótese se soma às

dimensões já descritas pela literatura sobre desigualdade digital, mas sua magnitude e suas manifestações concretas em diferentes contextos escolares permanecem abertas à investigação.

Dados recentes da pesquisa TIC Domicílios 2025 evidenciam desigualdade na apropriação da inteligência artificial generativa no Brasil. Entre usuários de Internet, 69% dos integrantes da classe A declararam utilizar essas ferramentas, em comparação com 16% nas classes D e E; por escolaridade, o uso alcançou 59% entre pessoas com Ensino Superior e 17% entre aquelas com Ensino Fundamental (NIC.BR, 2026). Esses dados demonstram diferenças de uso por renda e escolaridade, mas não permitem inferir diretamente diferenças de competência nem de benefícios cognitivos ou educacionais. Articulados ao modelo de Van Dijk (2020), sustentam a necessidade de investigar se e em que condições as assimetrias de uso se convertem em desigualdades de resultados.

Em termos de acesso material, a mesma edição da pesquisa registrou que 86% dos domicílios brasileiros já contavam com conexão à internet, ante 83% na edição anterior, acompanhado de crescimento na proporção de domicílios com banda larga fixa, que atingiu 76% (NIC.BR, 2026). Esses números indicam avanço real na dimensão do acesso material, na acepção de Van Dijk (2020), mas não devem ser interpretados isoladamente: o mesmo levantamento evidencia que esse avanço na conectividade não se traduziu em equivalente equalização do uso de inteligência artificial generativa entre diferentes estratos de renda e escolaridade, o que reforça a tese de que os quatro tipos de acesso descritos por Van Dijk (2020) evoluem em ritmos distintos e não devem ser tomados como indicadores intercambiáveis do grau de inclusão digital de uma população.

3.4 Letramento digital e letramento em inteligência artificial: mediação pedagógica e formação crítica

A apropriação crítica da inteligência artificial pressupõe processos de letramento digital, midiático e informacional que ultrapassam o treinamento instrumental em ferramentas específicas. Trata-se de desenvolver capacidade de avaliação das fontes, compreensão dos limites e potencialidades dos sistemas algorítmicos, reconhecimento de possíveis vieses e discernimento quanto à confiabilidade das informações produzidas ou mediadas por esses sistemas.

Nos últimos anos, consolidou-se na literatura internacional um campo específico dedicado ao letramento em inteligência artificial, distinto do letramento digital geral, tratado tanto por Long e Magerko (2020) quanto por revisões posteriores da área (NG et al., 2021).

Long e Magerko (2020) definem esse letramento como o conjunto de competências que permitem a um indivíduo avaliar criticamente tecnologias de inteligência artificial, comunicar-se e colaborar de modo eficaz com esses sistemas e utilizá-los como ferramenta em diferentes esferas da vida, incluindo o ambiente escolar. Essa definição desloca o debate de uma perspectiva puramente instrumental, centrada em saber operar determinada ferramenta, para uma perspectiva crítica, centrada em compreender como esses sistemas funcionam, quais são suas limitações e como seus resultados devem ser interpretados e verificados.

Nesse processo, a escola, a universidade e as bibliotecas cumprem papel estratégico como instituições públicas de mediação, capazes de oferecer infraestrutura, formação docente e discente e acompanhamento pedagógico qualificado. A própria UNESCO recomenda que a formação de professores para o uso pedagógico crítico da inteligência artificial generativa acompanhe, e não apenas suceda, a introdução dessas ferramentas nas instituições educacionais (MIAO; HOLMES, 2023). A ausência dessas condições institucionais tende a reforçar a apropriação desigual da inteligência artificial, restringindo seus benefícios a sujeitos que já dispõem de capital cultural e tecnológico suficiente para utilizá-la de maneira autônoma e crítica, hipótese que reforça a pertinência de políticas específicas de formação docente voltadas ao letramento em inteligência artificial, e não apenas ao letramento digital genérico.

A integração curricular do letramento em inteligência artificial enfrenta, contudo, obstáculos práticos que ultrapassam a boa vontade institucional. Currículos escolares já sobrecarregados, ausência de tempo destinado à formação continuada de professores e a rapidez com que novas versões de sistemas generativos são lançadas dificultam a consolidação de práticas pedagógicas estáveis em torno dessas tecnologias. Esse descompasso entre o ritmo de inovação tecnológica e o ritmo de adaptação curricular e formativa constitui, em si, uma dimensão da desigualdade digital pouco explorada pela literatura clássica sobre o tema, na medida em que afeta de modo mais agudo redes de ensino com menor autonomia orçamentária e menor estabilidade de quadros docentes.

No contexto escolar brasileiro, a TIC Educação 2024 mostrou que 70% dos estudantes do Ensino Médio já utilizavam ferramentas de inteligência artificial generativa em pesquisas escolares, mas apenas 32% afirmaram ter recebido orientação da escola sobre como empregá-las (NIC.BR, 2025b). A distância entre adoção e orientação reforça que o acesso à ferramenta não equivale a letramento em inteligência artificial e que a mediação pedagógica constitui dimensão própria da inclusão sociotécnica.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 26/09/2026 | aceito: 03/10/2026 | publicação: 08/10/2026

3.5 Inteligência artificial e acessibilidade: potencialidades diferenciadas conforme o tipo de necessidade educacional

A relação entre inteligência artificial e acessibilidade merece tratamento específico, dado o risco de generalizações que tratam esse benefício como uniforme entre diferentes grupos de estudantes. Uma revisão sistemática sobre acessibilidade digital na era da inteligência artificial, conduzida por Chemnad e Othman (2024) a partir da análise de dezenas de estudos publicados entre 2018 e 2023, identifica concentração significativa de aplicações voltadas a pessoas com deficiência visual, incluindo sistemas de reconhecimento de objetos, navegação assistida e geração automática de descrições textuais de imagens, ao lado de uma lacuna relevante em aplicações voltadas a deficiências auditivas, transtornos do espectro autista, deficiências motoras e outras condições neurológicas.

Essa desproporção sugere que a afirmação genérica de que a inteligência artificial beneficia estudantes com deficiência precisa ser qualificada: os benefícios documentados na literatura concentram-se em determinados tipos de necessidade e em determinadas aplicações, enquanto outras condições permanecem menos exploradas tecnicamente. Os mesmos autores identificam desafios recorrentes, entre os quais a escassez de dados de treinamento representativos de usuários com deficiência, questões de privacidade associadas ao uso de câmeras e sensores, custo de implementação e ausência de adesão consistente a padrões de acessibilidade já estabelecidos (CHEMNAD; OTHMAN, 2024).

A esses desafios soma-se uma barreira menos discutida na literatura técnica sobre acessibilidade: a diversidade linguística. O desempenho das tecnologias de linguagem permanece concentrado em um número reduzido de línguas com maior disponibilidade de recursos computacionais e dados digitais (BLASI; ANASTASOPOULOS; NEUBIG, 2022). Embora essa evidência não permita afirmar diretamente o desempenho desses sistemas em português ou nas línguas indígenas brasileiras, ela sugere que estudantes que utilizam línguas com menor presença em corpora digitais podem enfrentar barreiras adicionais no uso de recursos de acessibilidade baseados em reconhecimento de fala ou geração de texto. Para estudantes nessa situação, essa assimetria linguística pode se somar às barreiras já identificadas por Chemnad e Othman (2024), compondo uma forma adicional de exclusão que atravessa tanto a condição de deficiência quanto a posição do estudante em relação às línguas de maior recurso computacional no treinamento desses sistemas. Os efeitos específicos dessa desigualdade no contexto linguístico brasileiro ainda exigem investigação empírica própria.

Para o campo educacional, essa literatura sugere que o potencial de inclusão da inteligência artificial não deve ser tratado como automático nem uniforme, mas como dependente do tipo específico de necessidade educacional, do desenho técnico da ferramenta utilizada, da mediação pedagógica disponível e da observância de padrões de acessibilidade reconhecidos. Uma escola que adota sistemas de inteligência artificial generativa sem avaliar sua adequação a diferentes perfis de estudantes com deficiência corre o risco de ampliar, em vez de reduzir, desigualdades dentro do próprio grupo de estudantes que a tecnologia pretende incluir.

Iniciativas de avaliação e certificação de acessibilidade para ferramentas educacionais de inteligência artificial, ainda incipientes no cenário internacional e cuja consolidação no cenário brasileiro não foi identificada no âmbito deste ensaio, poderiam mitigar parte desses riscos, ao oferecer a gestores escolares parâmetros objetivos para a escolha de sistemas adequados a diferentes perfis de estudantes. Na ausência de tais parâmetros, a decisão sobre quais ferramentas adotar tende a recair sobre critérios de custo, popularidade ou disponibilidade em língua portuguesa, e não necessariamente sobre evidências consolidadas de efetividade para necessidades educacionais específicas, o que reforça a pertinência de se tratar a acessibilidade como dimensão explícita das políticas de inclusão tecnológica, e não como benefício presumido e automático da adoção de sistemas de inteligência artificial generativa nas escolas.

3.6 Vieses algorítmicos, privacidade e regulação ética: riscos da inclusão digital incompleta

Os sistemas de inteligência artificial baseados em aprendizado de máquina, incluindo modelos generativos, são treinados a partir de conjuntos de dados que refletem padrões sociais, culturais e linguísticos historicamente constituídos, o que pode resultar na reprodução de vieses e estereótipos em suas respostas e recomendações. Noble (2018) demonstra, em estudo sobre sistemas de busca, como plataformas algorítmicas podem reproduzir e amplificar discriminações raciais e de gênero preexistentes, mesmo quando apresentadas como ferramentas neutras de organização da informação. Esse problema exige atenção especial em contextos educacionais, nos quais a confiança depositada nesses sistemas pode, sem a devida mediação crítica, naturalizar discriminações já existentes na sociedade.

A obra de Noble sustenta adequadamente a discussão sobre interesses privados, discriminação algorítmica e não neutralidade dos mecanismos de busca e recomendação, mas não endereça diretamente a estrutura comercial específica de assinaturas pagas e planos

gratuitos que caracteriza parte do mercado de inteligência artificial generativa. Essa segunda questão deve ser tratada como hipótese distinta: a estrutura comercial de algumas plataformas, marcada pela diferenciação entre planos gratuitos e pagos com funcionalidades avançadas, pode introduzir assimetrias adicionais de acesso, hipótese consistente com a análise mais ampla sobre plataformização proposta por Van Dijck, Poell e De Waal (2018), segundo a qual plataformas digitais penetram as instituições sociais e econômicas ao mesmo tempo em que concentram poder de decisão sobre os termos de uso, o acesso a funcionalidades e o tratamento dos dados de seus usuários.

Questões relativas à privacidade e à proteção de dados tornam-se ainda mais sensíveis quando o uso da inteligência artificial envolve crianças e adolescentes, o que motivou a recomendação da UNESCO de que países considerem limites etários e proteção de dados como condição para o uso regulado dessas ferramentas em contexto escolar (MIAO; HOLMES, 2023). Em termos mais amplos, a Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial, adotada por 193 Estados-membros da UNESCO, estabelece que o desenvolvimento e o uso de sistemas de inteligência artificial devem observar princípios de transparência, equidade e supervisão humana (UNESCO, 2021), parâmetros diretamente relevantes para sua aplicação educacional e que oferecem referência normativa para a formulação de políticas escolares e institucionais sobre o tema.

Um risco adicional, específico da inteligência artificial generativa e distinto dos vieses discutidos por Noble (2018), refere-se à propensão desses sistemas a produzir respostas factualmente incorretas apresentadas com aparência de certeza, fenômeno amplamente discutido na literatura técnica sob o termo alucinação. Em contexto educacional, esse risco é particularmente sensível, pois estudantes em formação podem não dispor do repertório necessário para identificar incorreções factuais inseridas em respostas bem redigidas e aparentemente coerentes. A orientação da UNESCO para que o uso educacional de sistemas generativos seja acompanhado de verificação crítica das informações produzidas (MIAO; HOLMES, 2023) responde diretamente a esse risco, reforçando que o letramento em inteligência artificial discutido anteriormente neste ensaio não é apenas desejável, mas condição de uso seguro dessas tecnologias em contexto pedagógico.

No plano regulatório nacional, o Brasil ainda não dispõe de marco legal específico e abrangente sobre inteligência artificial em vigor. No campo educacional, a Política Nacional de Educação Digital, instituída pela Lei nº 14.533/2023, estabelece os eixos Inclusão Digital, Educação Digital Escolar, Capacitação e Especialização Digital e Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias da Informação e Comunicação, oferecendo referência setorial relevante, mas

não uma regulação específica da inteligência artificial (BRASIL, 2023a). O Projeto de Lei nº 2.338, de 2023, que propõe normas gerais para o desenvolvimento, a implementação e o uso responsável de sistemas de inteligência artificial, foi aprovado pelo Senado Federal em dezembro de 2024 e, em 29 de agosto de 2026, permanecia em análise na Câmara dos Deputados, em comissão especial sob relatoria do deputado Aguinaldo Ribeiro, sem votação final (BRASIL, 2023b). Enquanto esse marco não é aprovado, a Lei Geral de Proteção de Dados, a Política Nacional de Educação Digital e outras normas setoriais compõem o quadro aplicável ao uso educacional dessas tecnologias, complementado pelas recomendações internacionais da UNESCO (MIAO; HOLMES, 2023; UNESCO, 2021).

3.7 Plataformização, modelos fundacionais e economia política da infraestrutura computacional

A crescente mediação da vida social por plataformas digitais, fenômeno que Van Dijck, Poell e De Waal (2018) denominam sociedade de plataformas, tem implicações diretas para o campo educacional. Ao incorporar plataformas privadas de aprendizagem, sistemas de inteligência artificial generativa e serviços digitais, instituições de ensino ampliam possibilidades de personalização e eficiência, mas também transferem a atores privados decisões sobre dados, funcionalidades e condições de acesso. Selwyn (2019) propõe que essas escolhas sejam avaliadas em termos de valores, finalidades educacionais e trabalho docente, e não apresentadas como substituição tecnológica inevitável. No contexto brasileiro, Mendes et al. (2026) situam a mesma tensão entre potencial pedagógico, mediação docente e risco de massificação, reforçando que a adoção deve permanecer subordinada ao projeto educacional da instituição.

Essa dependência levanta questões sobre governança, continuidade, equidade e proteção de dados. Plataformas e planos comerciais podem oferecer funcionalidades distintas, mas não é possível presumir, de forma genérica, que versões pagas garantam maior proteção de dados ou que versões gratuitas adotem necessariamente um único modelo de monetização. As condições de privacidade, retenção, treinamento de modelos, acesso a funcionalidades e tratamento de dados variam entre fornecedores e modalidades de contratação, razão pela qual precisam ser examinadas caso a caso pelas instituições educacionais. A análise da plataformização permanece pertinente porque evidencia a concentração, em atores privados, do poder de definir esses termos de acesso e uso (VAN DIJCK; POELL; DE WAAL, 2018).

No Brasil, o estudo setorial Inteligência artificial na educação: usos, oportunidades e riscos no cenário brasileiro; identificou diferenças concretas entre redes públicas e privadas: participantes de escolas privadas relataram maior familiaridade e acesso a ferramentas de inteligência artificial, enquanto os de escolas públicas apontaram dificuldades mais intensas de conectividade e disponibilidade de equipamentos (NIC.BR, 2025a). O estudo não isola o efeito de assinaturas pagas, mas fornece evidência empírica de que infraestrutura e capacidade institucional condicionam a adoção educacional da inteligência artificial.

A essa camada de governança soma-se a infraestrutura dos modelos fundacionais, definidos por Bommasani et al. (2021) como sistemas treinados em grandes volumes de dados e adaptáveis a ampla variedade de tarefas posteriores, dos quais os modelos de inteligência artificial generativa utilizados na educação são exemplos diretos. Os autores destacam dois processos associados a essa categoria: a emergência de capacidades não explicitamente programadas e a homogeneização, isto é, a tendência de que um número reduzido de modelos de base sustente aplicações em domínios tão distintos quanto saúde, direito e educação, concentrando também os riscos técnicos em poucos pontos de falha.

Essa concentração possui uma dimensão material frequentemente subestimada nas discussões sobre inteligência artificial na educação: o treinamento e a operação de modelos fundacionais dependem de infraestrutura computacional de larga escala, centros de dados, capacidade de processamento gráfico especializada e consumo intensivo de energia, recursos concentrados em um número reduzido de empresas de tecnologia: levantamento da Universidade Stanford identificou que, em 2025, instituições sediadas nos Estados Unidos produziram significativamente mais modelos de inteligência artificial classificados como notáveis do que instituições chinesas, e que os Estados Unidos concentravam, sozinhos, mais de dez vezes o número de centros de dados de qualquer outro país (STANFORD UNIVERSITY, 2026). A análise da plataformização proposta por Van Dijck, Poell e De Waal (2018) permanece pertinente para compreender a mediação da vida social por plataformas, mas a camada dos modelos fundacionais acrescenta uma dependência adicional, situada não apenas no nível das interfaces e dos termos de uso, mas na própria infraestrutura computacional sobre a qual essas interfaces são construídas.

Essa infraestrutura material acarreta, ainda, um custo ambiental que raramente integra os debates sobre democratização do conhecimento por meio da inteligência artificial: o consumo intensivo de energia elétrica associado à operação de centros de dados de grande escala, cujo crescimento acelerado em função da expansão da inteligência artificial já vem sendo documentado na literatura técnica sobre sustentabilidade digital (DE VRIES, 2023).

Embora a mensuração precisa desse custo ambiental e sua distribuição entre diferentes usos da inteligência artificial permaneçam objeto de debate técnico em curso, sua existência reforça que a expansão do uso educacional dessas tecnologias não é isenta de custos materiais e ambientais, custos que, tal como os custos financeiros de acesso discutidos anteriormente, não se distribuem de modo uniforme entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento, tampouco entre quem se beneficia diretamente do uso dessas ferramentas e quem arca com os efeitos ambientais de sua operação em escala global.

Para o campo educacional brasileiro, essa configuração sugere que escolas, universidades e políticas públicas tendem a depender de infraestruturas e modelos desenvolvidos por atores privados estrangeiros, diante da elevada concentração geográfica e institucional da capacidade de desenvolvimento de modelos fundacionais (BOMMASANI et al., 2021; STANFORD UNIVERSITY, 2026), em vez de desenvolverem modelos fundacionais próprios. Essa dependência tecnológica levanta questões de soberania digital que ultrapassam o escopo da plataformização discutida anteriormente e que se conectam diretamente à discussão sobre justiça cognitiva desenvolvida na seção seguinte, na medida em que a concentração da capacidade de desenvolvimento desses modelos em poucos atores também concentra o poder de decidir quais línguas, culturas e formas de conhecimento são mais bem representadas nos sistemas de inteligência artificial disponíveis para uso educacional.

3.8 Justiça cognitiva e políticas públicas: condições para uma democratização efetiva do conhecimento

A efetiva democratização do conhecimento por meio da inteligência artificial depende de políticas públicas de conectividade, equipamentos, formação docente e desenvolvimento de recursos educacionais abertos que garantam condições mínimas de acesso e apropriação crítica dessas tecnologias. Sem tais condições, a inteligência artificial tende a beneficiar preferencialmente sujeitos e instituições que já dispõem de infraestrutura, formação e capital cultural, ampliando distâncias em vez de reduzi-las.

A noção de justiça cognitiva, mobilizada e desenvolvida por Santos (2007) no contexto de sua crítica ao que denomina pensamento abissal, permite articular essa discussão a uma perspectiva mais ampla, que reconhece a diversidade de saberes, linguagens e formas de produção de conhecimento, e que recusa reduzir a inclusão tecnológica a uma medida homogênea de acesso. Para o autor, a injustiça social contemporânea está intimamente

associada a uma injustiça cognitiva global, que hierarquiza saberes e desqualifica formas de conhecimento não hegemônicas.

Transposta para o debate sobre inteligência artificial, essa perspectiva sugere que a democratização do conhecimento não deve ser medida apenas pela disponibilidade de ferramentas, mas por condições concretas de participação, produção e reconhecimento de saberes historicamente marginalizados no ecossistema informacional contemporâneo. Uma política educacional orientada pela justiça cognitiva não se limitaria a distribuir acesso a sistemas de inteligência artificial, mas se preocuparia também com a diversidade linguística e cultural dos conteúdos produzidos por esses sistemas, com a participação de diferentes grupos sociais na definição de prioridades tecnológicas e com o reconhecimento de formas de conhecimento que não se reduzem ao que esses sistemas conseguem processar ou reproduzir. Em análise voltada ao contexto brasileiro, Paixão (2026) articula educação crítica, tecnologias educacionais e justiça social, reforçando que inovações devem ser avaliadas por seus efeitos sobre participação e desigualdade, e não apenas por sua disponibilidade.

Essa dimensão da justiça cognitiva conecta-se à concentração da infraestrutura de modelos fundacionais e à desigualdade de recursos linguísticos discutidas anteriormente (BOMMASANI et al., 2021; BLASI; ANASTASOPOULOS; NEUBIG, 2022). Como indicado na seção sobre acessibilidade, o desempenho das tecnologias de linguagem permanece concentrado em línguas com maior disponibilidade de dados e recursos computacionais, sem que essa evidência autorize conclusões diretas sobre o português ou as línguas indígenas brasileiras. Sob a perspectiva da justiça cognitiva, essa assimetria permite formular a hipótese de que escolhas técnicas aparentemente neutras podem hierarquizar as línguas e formas de expressão do conhecimento mais bem servidas pelas tecnologias educacionais. Seus efeitos no contexto brasileiro, contudo, exigem investigação empírica específica.

3.9 Implicações para políticas educacionais brasileiras

A articulação entre os referenciais, sistematizada no Quadro 1, e os dados nacionais recentes permite delinear algumas implicações para políticas educacionais no contexto brasileiro. Em primeiro lugar, as diferenças de uso da inteligência artificial por renda e escolaridade já registradas na TIC Domicílios 2025 e discutidas anteriormente mostram que políticas de conectividade e distribuição de dispositivos continuam sendo condição necessária, ainda que não suficiente, para uma estratégia inclusiva de inteligência artificial na educação (NIC.BR, 2026).

Em segundo lugar, a distinção entre os quatro tipos de acesso propostos por Van Dijk (2020) sugere que políticas restritas à distribuição de equipamentos tendem a produzir resultados limitados se não forem acompanhadas de investimento equivalente em formação docente e discente. Essa necessidade é corroborada pelos dados da TIC Educação 2024 já discutidos anteriormente, que evidenciam descompasso entre a ampla adoção da ferramenta pelos estudantes e a orientação pedagógica efetivamente recebida (NIC.BR, 2025b). A mesma pesquisa TIC Educação 2024 registrou uso por 58% dos professores do Ensino Médio, ante 43% no conjunto de professores de todas as etapas pesquisadas (NIC.BR, 2025b). Em paralelo, o estudo setorial do Cetic.br identificou demanda por formação, diretrizes institucionais e melhores condições de infraestrutura, sobretudo na rede pública (NIC.BR, 2025a). Em terceiro lugar, a heterogeneidade de benefícios descrita na literatura sobre acessibilidade (CHEMNAD; OTHMAN, 2024) indica que políticas voltadas a estudantes com deficiência devem considerar diferentes necessidades educacionais, em vez de tratar a inteligência artificial como solução genérica.

Um desdobramento prático dessa recomendação envolve o desenho de programas de formação docente que não se limitem a apresentar funcionalidades de ferramentas específicas, rapidamente superadas por novas versões, mas que desenvolvam nos professores repertório conceitual sobre como sistemas de inteligência artificial generativa produzem respostas, quais são seus limites de confiabilidade e como integrá-los de modo pedagogicamente intencional às atividades de ensino. Programas dessa natureza, alinhados à noção de letramento em inteligência artificial discutida anteriormente (LONG; MAGERKO, 2020; NG et al., 2021), tendem a produzir efeitos mais duradouros do que capacitações pontuais centradas em ferramentas específicas, ainda que sua efetividade relativa em diferentes redes de ensino brasileiras permaneça, como as demais hipóteses deste ensaio, objeto de investigação empírica futura.

Essas evidências fortalecem o diagnóstico teórico, mas não eliminam a necessidade de novos estudos. Pesquisas empíricas futuras devem mensurar, em redes e escolas brasileiras específicas, como renda, território, infraestrutura, formação e desenho institucional interagem na produção de benefícios educacionais e riscos associados à inteligência artificial.

Um último ponto merece registro nesta seção de implicações: a interpretação dos dados nacionais mobilizados ao longo deste ensaio deve considerar que sucessivas edições de uma mesma pesquisa amostral podem apresentar variações metodológicas entre si, o que recomenda cautela na comparação direta de percentuais específicos entre anos não consecutivos. Essa ressalva não invalida os padrões gerais aqui discutidos, que se mantêm consistentes entre

diferentes edições da pesquisa, mas adverte contra qualquer leitura apressada dos dados como indicadores estritamente lineares de progresso ou retrocesso na inclusão digital brasileira.

4. Considerações finais

A análise indica que a inteligência artificial pode ampliar o acesso à informação, apoiar a aprendizagem e favorecer a participação social, mas esse potencial não se realiza automaticamente. Seus efeitos dependem de condições articuladas de acesso material, competências, mediação pedagógica, infraestrutura institucional e regulação ética. O Quadro 1 sintetiza essas condições e oferece uma matriz de leitura que distingue o objeto tecnológico, os níveis de acesso e resultado, a mediação, a infraestrutura e as exigências de regulação e justiça cognitiva.

Quando essas condições são insuficientes, há risco teoricamente fundamentado de reprodução ou intensificação de desigualdades sociais, educacionais e territoriais. Esse risco constitui hipótese analítica, não conclusão empiricamente demonstrada: os dados brasileiros mobilizados documentam diferenças de conectividade, uso, orientação e formação, mas não provam, por si, diferenças de aprendizagem ou de benefício cognitivo. A passagem da adoção aos resultados precisa ser investigada com medidas e desenhos específicos.

O desafio das políticas educacionais, portanto, não se limita a disponibilizar ferramentas. Requer conectividade e dispositivos, formação docente e discente, critérios institucionais de contratação, proteção de dados, padrões de acessibilidade, diversidade linguística, supervisão humana e participação dos grupos afetados. Nessa perspectiva, o quadro analítico pode apoiar diagnósticos institucionais e políticas públicas ao tornar explícitas as perguntas e os indicadores de cada dimensão, evitando que disponibilidade, uso e resultado sejam tratados como equivalentes.

Sem pretensão de esgotar o tema, o ensaio propõe uma agenda de pesquisa capaz de testar as relações sintetizadas no Quadro 1. Estudos quantitativos podem combinar indicadores de acesso e uso com medidas pré e pós-intervenção em tarefas educacionais delimitadas; abordagens qualitativas podem examinar como estudantes e professores interpretam, verificam e negociam o uso cotidiano da inteligência artificial. Desenhos comparativos entre redes, etapas de ensino e perfis de estudantes também podem avaliar como renda, território, acessibilidade, infraestrutura, formação e governança interagem na produção de benefícios e riscos. A articulação entre educação, ciência da computação e ciências sociais aplicadas é necessária para

transformar essa agenda em conhecimento útil à formulação de políticas educacionais brasileiras.

Referências

BLASI, Damián; ANASTASOPOULOS, Antonios; NEUBIG, Graham. Systematic inequalities in language technology performance across the world's languages. In: PROCEEDINGS OF THE 60TH ANNUAL MEETING OF THE ASSOCIATION FOR COMPUTATIONAL LINGUISTICS (VOLUME 1: LONG PAPERS). Dublin: Association for Computational Linguistics, 2022. p. 5486-5505. DOI: 10.18653/v1/2022.acl-long.376.

BOMMASANI, Rishi et al. On the opportunities and risks of foundation models. arXiv preprint, arXiv:2108.07258, 2021.

BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Brasília, DF: Presidência da República, 2023a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14533.htm. Acesso em: 29 ago. 2026.

BRASIL. Projeto de Lei nº 2.338, de 2023. Dispõe sobre o uso da inteligência artificial. Brasília, DF: Senado Federal, 2023b. Aprovado pelo Senado Federal em 10 dez. 2024; remetido à Câmara dos Deputados em mar. 2025. Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233 e https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2487262. Acesso em: 29 ago. 2026.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. Tradução de Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1.

CHEMNAD, Khansa; OTHMAN, Achraf. Digital accessibility in the era of artificial intelligence: bibliometric analysis and systematic review. Frontiers in Artificial Intelligence, v. 7, art. 1349668, fev. 2024. DOI: 10.3389/frai.2024.1349668.

DE VRIES, Alex. The growing energy footprint of artificial intelligence. Joule, v. 7, n. 10, p. 2191-2194, 2023. DOI: 10.1016/j.joule.2023.09.004.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LARROSA, Jorge. O ensaio e a escrita acadêmica. Educação & Realidade, v. 28, n. 2, p. 101-115, jul./dez. 2003. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/25643. Acesso em: 29 ago. 2026.

LONG, Duri; MAGERKO, Brian. What is AI literacy? Competencies and design considerations. In: PROCEEDINGS OF THE 2020 CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS. New York: Association for Computing Machinery, 2020. p. 1-16. DOI: 10.1145/3313831.3376727.

MENDES, Everaldo dos Santos et al. Plataformização do ensino: mediação docente, potencialidades pedagógicas e riscos de massificação na cultura digital. Revista edUCA: Revista Multidisciplinar da Faculdade Católica Paulista, v. 9, n. 1, e214, 2026. DOI: 10.54901/educa.v9-214.

MIAO, Fengchun; HOLMES, Wayne. Guidance for generative AI in education and research. Paris: UNESCO, 2023. DOI: 10.54675/EWZM9535.

NG, Davy Tsz Kit et al. Conceptualizing AI literacy: an exploratory review. Computers and Education: Artificial Intelligence, v. 2, art. 100041, 2021. DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100041.

NOBLE, Safiya Umoja. Algorithms of oppression: how search engines reinforce racism. New York: New York University Press, 2018.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). Inteligência artificial na educação: usos, oportunidades e riscos no cenário brasileiro. 1. ed. São Paulo: NIC.br, 2025a. ISBN 978-65-85417-97-6. Disponível em: https://cetic.br/pt/publicacao/inteligencia-artificial-na-educacao-usos-oportunidades-e-riscos-no-cenario-brasileiro/. Acesso em: 29 ago. 2026.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2024. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2025b. ISBN 978-65-85417-93-8. Disponível em: https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2024/. Acesso em: 29 ago. 2026.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2025. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2026. ISBN 978-65-6165-016-8. Disponível em: https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2025/. Acesso em: 29 ago. 2026.

PAIXÃO, Joelson Lopes da. Educação crítica, tecnologias educacionais e justiça social: a escola como instrumento de transformação social no Brasil contemporâneo. Revista Inclusiones: Revista de Humanidades y Ciencias Sociales, v. 13, n. 2, e3768, 2026. DOI: 10.58210/rie3768.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. Revista Crítica de Ciências Sociais, n. 78, p. 3-46, out. 2007. DOI: 10.4000/rccs.753.

SELWYN, Neil. Should robots replace teachers? AI and the future of education. Cambridge: Polity Press, 2019.

SOARES, Sandro Vieira; PICOLLI, Icaro Roberto Azevedo; CASAGRANDE, Jacir Leonir. Pesquisa bibliográfica, pesquisa bibliométrica, artigo de revisão e ensaio teórico em administração e contabilidade. Administração: Ensino e Pesquisa, v. 19, n. 2, p. 308-339, 2018. DOI: 10.13058/raep.2018.v19n2.970.

STANFORD UNIVERSITY. Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI). The 2026 AI index report. Stanford, CA: Stanford University, 2026. Disponível em: https://hai.stanford.edu/ai-index/2026-ai-index-report. Acesso em: 29 ago. 2026.

UNESCO. Recommendation on the ethics of artificial intelligence. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137. Acesso em: 29 ago. 2026.

VAN DEURSEN, Alexander J. A. M.; HELSPER, Ellen J. The third level digital divide: who benefits most from being online? In: ROBINSON, Laura; COTTEN, Shelia R.; SCHULZ, Jeremy (Ed.). Communication and Information Technologies Annual. Bingley: Emerald, 2015. p. 29-52. DOI: 10.1108/S2050-206020150000010002.

VAN DIJCK, José; POELL, Thomas; DE WAAL, Martijn. The platform society: public values in a connective world. Oxford: Oxford University Press, 2018. DOI: 10.1093/oso/9780190889760.001.0001.

VAN DIJK, Jan A. G. M. The digital divide. Cambridge: Polity Press, 2020.