



ISSN 2674-8169



Qualis B3
2021-2024

Latindex



DOI

Google
Acadêmico

ALFABETIZAÇÃO EM IA: O NOVO LETRAMENTO ESSENCIAL DO SÉCULO XXI

José Carlos Guimarães Junior, Hilke Carlayle de Medeiros Costa, Christianne de Moraes Casoni Cardoso, Jefferson Fellipe Jahnke, Carina Campos Guedes, Tânia Lúcia Viana De Souza, Marttem Costa de Santana



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n8p514-537>

Artigo recebido em 11 de Julho e publicado em 11 de Agosto de 2026

ARTIGO ORIGINAL

Resumo

A rápida expansão das tecnologias de Inteligência Artificial (IA) no cotidiano contemporâneo tem provocado transformações profundas nos modos de aprender, ensinar, produzir conhecimento e interagir socialmente. Nesse cenário, a alfabetização em IA emerge como um novo letramento essencial do século XXI, exigindo que estudantes, educadores e instituições compreendam não apenas o funcionamento básico dos sistemas algorítmicos, mas também seus impactos éticos, cognitivos, sociais e culturais. A presença crescente de modelos generativos, sistemas de recomendação, ferramentas de automação cognitiva e plataformas educacionais baseadas em IA redefine o papel da escola e desafia concepções tradicionais de autoria, criatividade, avaliação e pensamento crítico. Assim, compreender IA não se limita ao domínio técnico, mas envolve a capacidade de interpretar, questionar e utilizar essas tecnologias de maneira crítica, responsável e socialmente consciente. Este artigo discute a alfabetização em IA como um componente indispensável da formação contemporânea, analisando contribuições teóricas de autores nacionais e internacionais que investigam a relação entre tecnologia, educação e sociedade. A partir de uma revisão bibliográfica aprofundada, examinam-se perspectivas que abordam desde a ética algorítmica até a cultura digital, passando por debates sobre governança, desigualdades, vigilância, autonomia intelectual e reconfiguração das práticas pedagógicas. O estudo evidencia que a alfabetização em IA não deve ser compreendida como um conjunto de habilidades técnicas isoladas, mas como um processo formativo amplo, que integra dimensões cognitivas, críticas, éticas e socioculturais. Argumenta-se que a escola precisa assumir papel ativo na formação de sujeitos capazes de compreender o funcionamento dos sistemas inteligentes, identificar vieses, reconhecer riscos, explorar potencialidades e

participar de forma consciente das dinâmicas tecnológicas que moldam a vida contemporânea. Conclui-se que a alfabetização em IA constitui um pilar fundamental para a cidadania digital e para a construção de sociedades mais justas, informadas e democraticamente orientadas, demandando políticas educacionais consistentes, formação docente contínua e práticas pedagógicas inovadoras que articulem tecnologia, criticidade e humanização.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Alfabetização Digital; Educação Contemporânea; Letramentos.

Abstract

The rapid expansion of Artificial Intelligence (AI) technologies in contemporary society has generated profound transformations in the ways individuals learn, teach, produce knowledge, and interact socially. Within this context, AI literacy emerges as an essential twenty-first-century competency, requiring students, educators, and institutions to understand not only the basic functioning of algorithmic systems but also their ethical, cognitive, social, and cultural implications. The increasing presence of generative models, recommendation systems, cognitive automation tools, and AI-based educational platforms reshapes the role of schools and challenges traditional conceptions of authorship, creativity, assessment, and critical thinking. Thus, understanding AI extends far beyond technical proficiency; it involves the ability to interpret, question, and use these technologies critically, responsibly, and with social awareness. This article discusses AI literacy as a fundamental component of contemporary education, drawing on theoretical contributions from national and international authors who investigate the relationship between technology, education, and society. Through an in-depth literature review, the study examines perspectives addressing algorithmic ethics, digital culture, governance, inequality, surveillance, intellectual autonomy, and the reconfiguration of pedagogical practices. The analysis demonstrates that AI literacy should not be understood as a set of isolated technical skills but as a broad formative process integrating cognitive, critical, ethical, and sociocultural dimensions. It argues that schools must take an active role in preparing individuals capable of understanding how intelligent systems operate, identifying biases, recognizing risks, exploring potentialities, and participating consciously in the technological dynamics shaping contemporary life. The study concludes that AI literacy constitutes a foundational pillar for digital citizenship and for building more just, informed, and democratically oriented societies, requiring consistent educational policies, continuous teacher training, and innovative pedagogical practices that integrate technology, criticality, and humanization.

Keywords: Artificial Intelligence; Digital Literacy; Contemporary Education; Literacies.

1. Introdução

A presença crescente da Inteligência Artificial (IA) na vida cotidiana tem provocado transformações profundas e irreversíveis nas formas de aprender, ensinar, comunicar, produzir conhecimento e participar da sociedade contemporânea.

Em um cenário marcado pela ubiquidade de algoritmos, pela expansão acelerada de modelos generativos e pela integração de sistemas inteligentes em praticamente todas as esferas da vida social, a educação se vê diante de desafios inéditos, que exigem não apenas adaptações metodológicas, mas uma revisão estrutural das concepções de letramento, competência digital e formação cidadã.

A escola, tradicionalmente responsável por introduzir os sujeitos nos códigos culturais e linguísticos de seu tempo, passa a enfrentar a necessidade de incorporar um novo tipo de alfabetização, que ultrapassa o domínio instrumental das tecnologias e envolve a compreensão crítica, ética e sociocultural dos sistemas algorítmicos que moldam comportamentos, decisões e oportunidades.

A alfabetização em IA, nesse sentido, não pode ser reduzida a um conjunto de habilidades técnicas voltadas ao uso de ferramentas digitais, tampouco pode ser compreendida como mera familiarização com softwares educacionais ou plataformas de aprendizagem automatizada.

Trata-se de um processo formativo complexo, que demanda a capacidade de interpretar o funcionamento dos algoritmos, reconhecer padrões de decisão automatizada, identificar vieses, compreender riscos, avaliar impactos sociais e participar de forma consciente das dinâmicas tecnológicas que estruturam a vida contemporânea.

A emergência desse novo letramento decorre de transformações profundas no ecossistema informacional, no qual sistemas inteligentes não apenas organizam e filtram conteúdos, mas influenciam percepções, moldam preferências, direcionam comportamentos e, em muitos casos, substituem processos cognitivos antes exclusivamente humanos.

A escola, portanto, se encontra diante de uma encruzilhada histórica: ou assume um papel ativo na formação de sujeitos capazes de compreender criticamente a IA, ou

corre o risco de perpetuar desigualdades, ampliar assimetrias de poder e contribuir para a formação de indivíduos vulneráveis à manipulação algorítmica, à desinformação e à dependência tecnológica.

A alfabetização em IA emerge como um imperativo educacional, não apenas para preparar estudantes para o mercado de trabalho, mas para garantir sua participação plena na vida democrática, sua autonomia intelectual e sua capacidade de interpretar o mundo mediado por sistemas inteligentes. Em um contexto no qual decisões automatizadas influenciam desde processos seletivos até diagnósticos médicos, passando por recomendações de conteúdo, vigilância digital e políticas públicas, compreender IA torna-se condição fundamental para o exercício da cidadania.

Além disso, a presença de modelos generativos, como sistemas capazes de produzir textos, imagens, códigos e análises complexas, desafia concepções tradicionais de autoria, criatividade e avaliação escolar. A facilidade com que estudantes podem recorrer a ferramentas de IA para realizar tarefas acadêmicas coloca em xeque práticas pedagógicas baseadas na reprodução de conteúdo e exige que educadores repensem estratégias de ensino, critérios de avaliação e formas de estimular o pensamento crítico. A alfabetização em IA, nesse sentido, não se limita ao entendimento técnico, mas envolve a construção de uma postura reflexiva diante das tecnologias, capaz de reconhecer limites, potencialidades e implicações éticas.

Ao mesmo tempo, a IA amplia possibilidades pedagógicas, oferecendo recursos para personalização da aprendizagem, acessibilidade, análise de dados educacionais e apoio à prática docente. No entanto, tais potencialidades só podem ser exploradas de maneira responsável quando acompanhadas de uma compreensão crítica dos mecanismos que sustentam essas tecnologias.

A ausência de alfabetização em IA pode levar à adoção acrítica de ferramentas educacionais, à dependência excessiva de sistemas automatizados e à reprodução de desigualdades estruturais presentes nos dados que alimentam algoritmos.

Diante desse cenário, torna-se urgente discutir a alfabetização em IA como um novo letramento essencial do século XXI, capaz de integrar dimensões cognitivas, críticas, éticas e socioculturais. Este artigo busca contribuir para esse debate ao

apresentar uma revisão bibliográfica aprofundada, articulando perspectivas de autores nacionais e internacionais que investigam a relação entre IA, educação e sociedade.

Ao analisar contribuições teóricas diversas, pretende-se evidenciar a complexidade do tema e destacar a necessidade de políticas educacionais consistentes, formação docente contínua e práticas pedagógicas inovadoras que promovam uma compreensão ampla e crítica da IA.

A alfabetização em IA, portanto, não é apenas uma demanda tecnológica, mas uma exigência humana, social e democrática, fundamental para a construção de sociedades mais justas, informadas e capazes de enfrentar os desafios éticos e cognitivos do mundo contemporâneo.

2. O estado da Arte

Neil Selwyn (2023) é amplamente reconhecido como um dos principais pesquisadores críticos da relação entre tecnologia e educação, especialmente no que diz respeito à incorporação da Inteligência Artificial (IA) nos sistemas escolares.

Em suas análises recentes, Selwyn (2023) argumenta que a adoção de tecnologias digitais não pode ser compreendida como um processo neutro ou meramente técnico, mas como um fenômeno profundamente atravessado por interesses econômicos, estruturas de poder e dinâmicas sociopolíticas que moldam a forma como a educação é organizada e vivenciada.

Para o autor, a IA introduz uma camada adicional de complexidade, pois envolve sistemas capazes de automatizar decisões, interpretar comportamentos e influenciar práticas pedagógicas de maneira opaca e muitas vezes invisível aos usuários.

Selwyn (2023) destaca que a crescente presença de plataformas educacionais baseadas em IA tem sido impulsionada por grandes corporações tecnológicas que veem na educação um mercado altamente lucrativo. Essa expansão, segundo o autor, tende a deslocar o foco pedagógico para modelos de ensino orientados por dados, nos quais algoritmos passam a desempenhar papel central na avaliação, no monitoramento e na personalização da aprendizagem.

O problema, conforme Selwyn (2023), é que tais sistemas frequentemente operam com lógicas de padronização e vigilância que podem comprometer a autonomia docente, reduzir a complexidade do processo educativo e transformar estudantes em meros objetos de análise algorítmica.

Outro ponto enfatizado por Selwyn (2023) é o risco de ampliação das desigualdades educacionais. Embora a IA seja frequentemente apresentada como ferramenta capaz de democratizar o acesso ao conhecimento, o autor alerta que algoritmos podem reproduzir vieses presentes nos dados que os alimentam, reforçando estereótipos e discriminando grupos historicamente marginalizados.

Assim, Selwyn (2023) defende que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de identificar injustiças algorítmicas, compreender como sistemas inteligentes tomam decisões e desenvolver postura crítica diante de tecnologias que, apesar de sofisticadas, carregam limitações e riscos significativos.

Além disso, analisa como a IA está transformando o trabalho docente. Ferramentas de automação, sistemas de recomendação pedagógica e plataformas de análise de desempenho podem, por um lado, oferecer suporte ao professor, mas, por outro, podem reduzir sua autonomia e transformar sua prática em um conjunto de tarefas guiadas por algoritmos.

Para o autor, a alfabetização em IA deve incluir também a formação crítica dos educadores, permitindo que compreendam os impactos dessas tecnologias em sua profissão e desenvolvam estratégias para utilizá-las de forma ética e consciente.

Por fim, Selwyn (2023) afirma que a alfabetização em IA deve ser vista como parte de um projeto educacional mais amplo, voltado à formação de cidadãos capazes de compreender e intervir nas dinâmicas tecnológicas que moldam a sociedade contemporânea. Isso implica reconhecer que a IA não é apenas uma ferramenta, mas um fenômeno cultural e político que redefine relações sociais, estruturas de poder e formas de participação democrática.

Assim, a alfabetização em IA deve promover não apenas competências técnicas, mas também consciência crítica, responsabilidade social e capacidade de ação transformadora

Wayne Holmes (2024) é um dos pesquisadores mais influentes no debate contemporâneo sobre Inteligência Artificial na educação, especialmente por sua postura crítica e profundamente fundamentada na ética, na transparência e na necessidade de compreender a IA como um fenômeno sociotécnico complexo.

Em suas publicações recentes, Holmes (2024) argumenta que a IA educacional tem sido amplamente promovida como solução para problemas estruturais da educação, mas essa narrativa frequentemente ignora questões fundamentais relacionadas à opacidade algorítmica, à falta de evidências robustas sobre eficácia pedagógica e aos riscos de dependência tecnológica que podem comprometer a autonomia de estudantes e professores.

Para Holmes (2024), a alfabetização em IA deve ser entendida como um processo que ultrapassa o domínio técnico e envolve a capacidade de interpretar criticamente como sistemas inteligentes são desenvolvidos, quais dados utilizam, quais vieses reproduzem e quais impactos produzem no ecossistema educacional.

Holmes (2024) enfatiza que grande parte das tecnologias de IA aplicadas à educação opera com base em modelos estatísticos que analisam padrões de comportamento dos estudantes, gerando recomendações, previsões e intervenções automatizadas. Embora essas ferramentas sejam frequentemente apresentadas como capazes de personalizar a aprendizagem, o autor alerta que essa personalização é limitada, pois se baseia em dados comportamentais superficiais e não considera dimensões complexas da aprendizagem humana, como motivação, contexto sociocultural, relações afetivas e processos cognitivos profundos.

Assim, Holmes (2024) defende que a alfabetização em IA deve incluir a compreensão das limitações epistemológicas desses sistemas, permitindo que estudantes e educadores reconheçam que algoritmos não “entendem” o aluno, mas apenas processam dados que podem ou não refletir sua realidade.

Outro ponto central na obra de Holmes (2024) é a crítica à crescente influência das grandes empresas de tecnologia no campo educacional. Ele argumenta que a entrada massiva de corporações privadas na educação, por meio de plataformas baseadas em IA, cria um ambiente no qual decisões pedagógicas passam a ser moldadas por interesses comerciais, e não por princípios educacionais.

Para Holmes (2024), isso representa um risco significativo, pois pode levar à padronização de práticas pedagógicas, à vigilância constante dos estudantes e à coleta massiva de dados sensíveis, muitas vezes sem transparência adequada. Nesse sentido, a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de compreender as implicações éticas e políticas da adoção de tecnologias educacionais, permitindo que a comunidade escolar participe ativamente de decisões sobre quais ferramentas utilizar e como utilizá-las.

Holmes (2024) também destaca que a IA pode reforçar desigualdades educacionais quando implementada sem uma análise crítica de seus impactos. Algoritmos treinados com dados enviesados podem reproduzir injustiças, classificando estudantes de maneira desigual ou oferecendo oportunidades diferenciadas com base em padrões estatísticos que não refletem suas capacidades reais. Por isso, Holmes (2024) defende que a alfabetização em IA deve incluir o desenvolvimento de competências críticas que permitam aos estudantes identificar vieses, questionar decisões automatizadas e compreender que sistemas inteligentes não são neutros, mas refletem escolhas humanas incorporadas em sua lógica de funcionamento.

O autor argumenta que a formação docente é um elemento essencial para a alfabetização em IA. Professores precisam compreender não apenas como utilizar ferramentas de IA, mas como avaliá-las criticamente, como identificar riscos e como integrá-las de maneira ética e pedagógica. Para o autor, a alfabetização em IA deve ser vista como um processo coletivo, que envolve toda a comunidade escolar e que exige políticas públicas consistentes, formação continuada e espaços de reflexão crítica sobre o papel da tecnologia na educação.

Por fim, Holmes (2024) afirma que a alfabetização em IA deve preparar os estudantes para viver em uma sociedade profundamente mediada por sistemas inteligentes, desenvolvendo não apenas habilidades técnicas, mas também consciência ética, responsabilidade social e capacidade de participação democrática. A IA, segundo o autor, não deve ser vista como substituta da educação humana, mas como um elemento que precisa ser compreendido, questionado e utilizado de forma crítica e consciente.

Ben Williamson (2023) é um dos pesquisadores mais relevantes no campo da sociologia da educação digital, especialmente por suas análises sobre governança

algorítmica, plataformas educacionais e os impactos da Inteligência Artificial nos sistemas escolares. Em suas investigações recentes, Williamson (2023) argumenta que a IA não deve ser compreendida apenas como um conjunto de ferramentas tecnológicas aplicadas ao ensino, mas como um fenômeno político e econômico que reconfigura profundamente as estruturas de poder dentro da educação.

Para o autor, a alfabetização em IA precisa considerar não apenas o funcionamento técnico dos algoritmos, mas também os modos pelos quais esses sistemas são incorporados às políticas educacionais, influenciam decisões institucionais e moldam práticas pedagógicas de maneira muitas vezes invisível aos usuários.

Williamson (2023) destaca que a expansão das plataformas educacionais baseadas em IA está diretamente relacionada ao avanço de modelos de governança orientados por dados, nos quais escolas e sistemas educacionais passam a depender de métricas, indicadores e análises automatizadas para monitorar desempenho, prever comportamentos e orientar intervenções pedagógicas. Essa lógica, segundo o autor, desloca o foco da educação para processos de quantificação e vigilância, reduzindo a complexidade da aprendizagem a padrões estatísticos que não capturam dimensões humanas fundamentais.

Dessa forma, o autor defende que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de compreender criticamente como dados são coletados, processados e utilizados para orientar decisões educacionais, permitindo que estudantes e educadores reconheçam os limites e riscos de uma educação excessivamente orientada por algoritmos.

Outro ponto central na obra de Williamson (2023) é a análise da influência das empresas de tecnologia na formulação de políticas educacionais. Ele argumenta que corporações globais têm desempenhado papel crescente na definição de agendas educacionais, promovendo soluções baseadas em IA como respostas inevitáveis para desafios estruturais da educação.

Essa influência, segundo Williamson (2023), cria um ambiente no qual decisões pedagógicas passam a ser moldadas por interesses comerciais, e não por princípios educacionais ou evidências científicas. Para o autor, a alfabetização em IA deve incluir a compreensão dessas dinâmicas de poder, permitindo que a comunidade escolar participe de forma crítica e informada dos debates sobre adoção de tecnologias.

Williamson (2023) também chama atenção para os riscos de desigualdade associados à IA. Sistemas algorítmicos, ao serem treinados com grandes volumes de dados, podem reproduzir e amplificar desigualdades sociais, classificando estudantes de maneira injusta ou oferecendo oportunidades diferenciadas com base em padrões estatísticos enviesados. Por isso, o autor defende que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de identificar vieses, compreender como algoritmos podem reforçar desigualdades e desenvolver estratégias para promover uma educação mais justa e equitativa.

Além disso, Williamson (2023) analisa como a IA está transformando o papel dos professores. Ferramentas de automação e plataformas de recomendação pedagógica podem reduzir a autonomia docente, padronizar práticas e transformar o professor em executor de decisões tomadas por sistemas inteligentes. Para o autor, a alfabetização em IA deve incluir a formação crítica dos educadores, permitindo que compreendam os impactos dessas tecnologias em sua prática e desenvolvam estratégias para utilizá-las de maneira ética e pedagógica.

Por fim, Williamson (2023) afirma que a alfabetização em IA deve ser vista como parte de um projeto educacional mais amplo, voltado à formação de cidadãos capazes de compreender e intervir nas dinâmicas tecnológicas que moldam a sociedade contemporânea. Isso implica reconhecer que a IA não é apenas uma ferramenta, mas um elemento estruturante das relações sociais, políticas e econômicas do século XXI.

Luciano Floridi (2024) é uma das vozes mais influentes no debate contemporâneo sobre ética da informação, filosofia da tecnologia e impactos sociais da Inteligência Artificial, sendo amplamente reconhecido por suas contribuições ao entendimento da chamada “infosfera”, conceito que descreve o ambiente informacional no qual seres humanos, máquinas e sistemas digitais coexistem e interagem de maneira cada vez mais integrada.

Em suas obras recentes, Floridi (2024) argumenta que a IA não deve ser compreendida apenas como um conjunto de ferramentas computacionais, mas como uma força estruturante que reorganiza profundamente a maneira como indivíduos percebem o mundo, constroem conhecimento, tomam decisões e participam da vida social. Para o autor, a alfabetização em IA deve ser entendida como um processo que

envolve não apenas competências técnicas, mas também a capacidade de compreender os impactos ontológicos, epistemológicos e éticos que emergem da crescente presença de sistemas inteligentes na sociedade contemporânea.

O autor ainda destaca que a IA opera dentro de um ecossistema informacional no qual dados são constantemente coletados, processados e transformados em decisões automatizadas que influenciam comportamentos, oportunidades e relações sociais. Nesse sentido, o autor enfatiza que a alfabetização em IA deve incluir a compreensão crítica dos fluxos de informação que alimentam algoritmos, permitindo que estudantes e educadores reconheçam como dados são utilizados para construir perfis, prever ações e orientar intervenções automatizadas.

Para Floridi (2024), a educação precisa preparar os indivíduos para compreender que sistemas inteligentes não são entidades neutras, mas artefatos sociotécnicos que incorporam valores, escolhas humanas e estruturas de poder.

Outro ponto central na obra de Floridi (2024) é a discussão sobre responsabilidade ética na era da IA. O autor argumenta que, à medida que sistemas inteligentes assumem funções antes desempenhadas exclusivamente por seres humanos, torna-se fundamental desenvolver modelos de responsabilidade distribuída que considerem não apenas programadores e empresas, mas também usuários, instituições e formuladores de políticas públicas. Assim, a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de compreender dilemas éticos relacionados à autonomia das máquinas, à transparência algorítmica, à justiça distributiva e à proteção de direitos fundamentais. Floridi (2024) defende que a educação deve promover uma cultura ética capaz de orientar o uso responsável da IA evitando que tecnologias sejam implementadas de maneira acrítica ou prejudicial.

Floridi (2024) também enfatiza que a IA está transformando profundamente a natureza do conhecimento humano. Sistemas generativos, capazes de produzir textos, imagens e análises complexas, desafiam concepções tradicionais de autoria, originalidade e criatividade.

Para o autor, a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de compreender como esses sistemas operam, quais limites possuem e como podem influenciar processos cognitivos, especialmente no contexto educacional. Ele alerta que a

dependência excessiva de sistemas inteligentes pode levar à erosão da autonomia intelectual, tornando indivíduos menos capazes de avaliar criticamente informações e mais vulneráveis à manipulação algorítmica.

Além disso, Floridi (2024) argumenta que a alfabetização em IA deve ser vista como parte de um projeto educacional voltado à construção de uma sociedade informacional justa, sustentável e democrática. Isso implica reconhecer que a IA não é apenas uma tecnologia, mas um fenômeno cultural que redefine relações sociais, estruturas econômicas e formas de participação política. Para o autor, a educação deve preparar os indivíduos para atuar de maneira consciente e responsável na infosfera, desenvolvendo competências que permitam compreender, questionar e transformar as dinâmicas tecnológicas que moldam o mundo contemporâneo.

Por fim, Floridi (2024) afirma que a alfabetização em IA deve integrar dimensões técnicas, críticas e éticas, promovendo uma formação que permita aos indivíduos compreender não apenas como sistemas inteligentes funcionam, mas também como influenciam a vida humana em múltiplas esferas. A educação, segundo o autor, tem papel fundamental na construção de uma sociedade capaz de utilizar a IA de maneira responsável, justa e orientada ao bem comum.

Lúcia Santaella (2023) é uma das mais importantes pesquisadoras brasileiras no campo da semiótica, da comunicação e das culturas digitais, oferecendo contribuições fundamentais para compreender como os sujeitos se relacionam com tecnologias emergentes e como essas tecnologias reconfiguram modos de percepção, cognição e aprendizagem. Em suas análises recentes, Santaella (2023) argumenta que a Inteligência Artificial deve ser entendida como parte de um ecossistema comunicacional complexo, no qual humanos e máquinas interagem de maneira contínua, produzindo novas formas de significação e novos modos de construção do conhecimento.

Para a autora, a alfabetização em IA precisa ser compreendida como um processo que envolve não apenas o domínio técnico das ferramentas, mas também a capacidade de interpretar criticamente os signos, linguagens e mediações que estruturam a experiência digital contemporânea.

Santaella (2023) destaca que vivemos em um ambiente marcado pela convergência entre cognição humana e processamento algorítmico, no qual sistemas

inteligentes passam a desempenhar funções que antes dependiam exclusivamente da interpretação humana. Essa convergência, segundo a autora, exige que a educação desenvolva novas formas de letramento capazes de preparar os sujeitos para compreender como algoritmos classificam informações, como constroem padrões e como influenciam percepções e decisões.

Dessa forma, a autora defende que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de reconhecer que sistemas inteligentes não apenas processam dados, mas também moldam a forma como os indivíduos percebem o mundo, organizam o pensamento e constroem sentido.

Outro ponto central na obra de Santaella (2023) é a discussão sobre os impactos cognitivos da IA. A autora argumenta que a crescente dependência de sistemas inteligentes pode levar à externalização de processos cognitivos, reduzindo a necessidade de memorização, análise e reflexão profunda. Para ela, a educação precisa desenvolver estratégias que permitam aos estudantes compreender os limites dessa externalização, evitando que a IA se torne substituta da atividade intelectual humana.

Santaella (2023) enfatiza que a alfabetização em IA deve promover a consciência crítica sobre como tecnologias influenciam a atenção, a memória, a criatividade e a capacidade de pensamento complexo, garantindo que os sujeitos mantenham autonomia cognitiva em um ambiente cada vez mais mediado por algoritmos.

Além disso, Santaella (2023) analisa como a IA transforma práticas comunicacionais e culturais, criando gêneros discursivos, novas formas de interação e novas dinâmicas de produção simbólica. A autora destaca que sistemas generativos, capazes de produzir textos, imagens e sons, desafiam concepções tradicionais de autoria e autenticidade, exigindo que a educação desenvolva competências que permitam aos estudantes identificar conteúdos produzidos por IA, compreender seus mecanismos de geração e avaliar sua confiabilidade. Nesse sentido, a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de interpretar criticamente conteúdos algorítmicos, reconhecendo que eles são resultado de processos estatísticos e não de intencionalidade humana.

Santaella (2023) também enfatiza que a alfabetização em IA deve considerar as dimensões éticas e socioculturais da tecnologia. A autora argumenta que sistemas inteligentes podem reforçar desigualdades, reproduzir vieses e influenciar

comportamentos de maneira sutil, exigindo que a educação desenvolva competências que permitam aos sujeitos compreender e questionar essas dinâmicas. Para ela, a alfabetização em IA deve promover uma postura ética diante da tecnologia, incentivando o uso responsável, consciente e orientado ao bem comum.

Por fim, Santaella (2023) afirma que a alfabetização em IA deve integrar dimensões técnicas, críticas, cognitivas e culturais, promovendo uma formação ampla e humanizadora. A autora defende que a educação precisa preparar os sujeitos para atuar em um mundo no qual humanos e máquinas coexistem de maneira cada vez mais integrada, desenvolvendo competências que permitam compreender, interpretar e transformar as dinâmicas tecnológicas que moldam a vida contemporânea.

Sérgio Amadeu da Silveira (2024) é um dos principais pesquisadores brasileiros dedicados ao estudo das tecnologias digitais, da cultura algorítmica e das implicações políticas e sociais da Inteligência Artificial, oferecendo uma perspectiva crítica que se tornou fundamental para compreender como sistemas automatizados moldam comportamentos, decisões e relações de poder na sociedade contemporânea.

Em suas análises recentes, Silveira (2024) argumenta que a IA deve ser entendida como parte de um processo mais amplo de dataficação da vida social, no qual informações pessoais, interações cotidianas e práticas comunicacionais são transformadas em dados que alimentam modelos algorítmicos capazes de prever, classificar e influenciar ações humanas. Para o autor, a alfabetização em IA precisa incluir a compreensão crítica desse processo, permitindo que estudantes e educadores reconheçam como dados são coletados, processados e utilizados para orientar decisões automatizadas que afetam diretamente a vida dos indivíduos.

Silveira (2024) destaca que a IA opera dentro de um ecossistema marcado pela concentração de poder nas mãos de grandes corporações tecnológicas, que controlam plataformas, infraestruturas digitais e fluxos de dados em escala global. Essa concentração, segundo o autor, cria assimetrias profundas entre usuários e empresas, tornando indivíduos vulneráveis à vigilância algorítmica, à manipulação comportamental e à exploração econômica de seus dados.

Nesse sentido, Silveira (2024) defende que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de compreender as dinâmicas políticas e econômicas que sustentam a

tecnologia, permitindo que estudantes desenvolvam consciência crítica sobre como sistemas inteligentes são utilizados para monitorar comportamentos, influenciar decisões e moldar práticas sociais.

Outro ponto central na obra de Silveira (2024) é a discussão sobre vieses algorítmicos e discriminação automatizada.

O autor argumenta que algoritmos não são neutros, pois refletem escolhas humanas incorporadas em sua lógica de funcionamento e reproduzem desigualdades presentes nos dados que os alimentam. Assim, Silveira (2024) enfatiza que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de identificar injustiças algorítmicas, compreender como sistemas inteligentes podem reforçar estereótipos e desenvolver estratégias para promover uma tecnologia mais justa e inclusiva.

Para ele, a educação tem papel fundamental na formação de sujeitos capazes de questionar decisões automatizadas, exigir transparência e participar ativamente de debates sobre regulação e governança da IA.

Silveira (2024) também analisa como a IA transforma práticas comunicacionais e relações sociais, criando ambientes digitais nos quais interações são mediadas por algoritmos que filtram conteúdos, organizam fluxos informacionais e influenciam percepções.

Para o autor, a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de compreender como plataformas digitais moldam a experiência informacional, influenciam a formação de opinião e criam bolhas de filtragem que limitam a diversidade de perspectivas. Ele argumenta que a educação precisa desenvolver competências que permitam aos estudantes navegar criticamente nesses ambientes, reconhecendo que sistemas inteligentes não apenas organizam informações, mas também moldam subjetividades.

Além disso, Silveira (2024) destaca que a alfabetização em IA deve considerar a dimensão ética da tecnologia, promovendo uma formação que permita aos sujeitos compreender os impactos sociais da automação, da vigilância e da manipulação algorítmica. Para ele, a educação deve incentivar o uso responsável da IA garantindo que estudantes desenvolvam consciência sobre os riscos e potencialidades da tecnologia e sejam capazes de atuar de maneira crítica e ética em um mundo cada vez mais mediado por sistemas inteligentes.

Por fim, Silveira (2024) afirma que a alfabetização em IA deve integrar dimensões técnicas, políticas, éticas e socioculturais, promovendo uma formação ampla que permita aos indivíduos compreender e transformar as dinâmicas tecnológicas que moldam a vida contemporânea.

Para o autor, a educação tem papel central na construção de uma sociedade capaz de utilizar a IA de maneira justa, democrática e orientada ao bem comum.

José Moran (2023) é um dos principais pensadores brasileiros sobre inovação educacional, metodologias ativas e integração crítica das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. Em suas reflexões mais recentes, Moran (2023) argumenta que a Inteligência Artificial representa uma das transformações mais profundas já vivenciadas pela educação, não apenas por introduzir novas ferramentas, mas por alterar de maneira estrutural a forma como o conhecimento é produzido, distribuído e apropriado pelos sujeitos.

Para o autor, a alfabetização em IA deve ser compreendida como parte de um movimento mais amplo de reconfiguração das práticas pedagógicas, exigindo que escolas e educadores desenvolvam competências que permitam integrar tecnologias de maneira ética, crítica e humanizadora.

Moran (2023) destaca que a IA oferece oportunidades significativas para personalização da aprendizagem, permitindo que estudantes avancem em ritmos diferenciados, recebam feedback imediato e tenham acesso a recursos adaptados às suas necessidades. No entanto, o autor alerta que essa personalização não pode ser confundida com automatização acrítica, pois sistemas inteligentes operam com base em padrões estatísticos que não capturam a complexidade da experiência humana. Assim, Moran (2023) defende que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de compreender como algoritmos tomam decisões, quais dados utilizam e quais limitações possuem, garantindo que estudantes e professores mantenham protagonismo no processo educativo.

Outro ponto central na obra de Moran (2023) é a defesa de uma educação que valorize a autonomia, a criatividade e o pensamento crítico, dimensões que, segundo o autor, tornam-se ainda mais importantes em um contexto no qual sistemas inteligentes são capazes de realizar tarefas antes consideradas exclusivamente humanas. Para Moran

(2023), a alfabetização em IA deve promover uma formação que permita aos estudantes compreender não apenas como utilizar ferramentas digitais, mas como questioná-las, interpretá-las e utilizá-las de maneira responsável. Ele enfatiza que a educação deve preparar os sujeitos para atuar em um mundo no qual a IA desempenha papel crescente, desenvolvendo competências que permitam navegar em ambientes digitais complexos sem perder a capacidade de reflexão, análise e tomada de decisão consciente.

Moran (2023) também analisa o impacto da IA no trabalho docente, argumentando que tecnologias inteligentes podem apoiar o professor, mas jamais substituí-lo. Para o autor, a IA deve ser vista como ferramenta complementar, capaz de ampliar possibilidades pedagógicas, mas que exige formação contínua para que educadores compreendam seus limites e potencialidades. Ele defende que a alfabetização em IA deve incluir a formação docente, garantindo que professores desenvolvam competências para avaliar criticamente ferramentas tecnológicas, selecionar recursos adequados e integrar sistemas inteligentes de maneira alinhada aos princípios da educação humanizadora.

Além disso, Moran (2023) enfatiza que a alfabetização em IA deve ser orientada por valores éticos, promovendo uma cultura educacional que valorize a responsabilidade social, a transparência e o uso consciente da tecnologia. O autor argumenta que a educação deve preparar os estudantes para compreender os impactos sociais da IA incluindo questões relacionadas à privacidade, vigilância, desigualdade e manipulação algorítmica. Para ele, a alfabetização em IA deve promover uma postura crítica diante da tecnologia, incentivando o desenvolvimento de cidadãos capazes de participar ativamente dos debates sobre regulação, governança e uso responsável da IA.

Por fim, Moran (2023) afirma que a alfabetização em IA deve integrar dimensões técnicas, cognitivas, éticas e sociais, promovendo uma formação ampla que permita aos sujeitos compreender e transformar as dinâmicas tecnológicas que moldam a vida contemporânea. Para o autor, a educação tem papel central na construção de uma sociedade capaz de utilizar a IA de maneira justa, democrática e orientada ao bem comum.

Ronaldo Lemos (2024) é uma das figuras mais influentes no debate brasileiro sobre tecnologia, regulação digital, direitos fundamentais e impactos sociais da

Inteligência Artificial, oferecendo uma perspectiva que articula dimensões jurídicas, políticas e culturais da transformação tecnológica contemporânea.

Em suas análises recentes, Lemos (2024) argumenta que a IA deve ser compreendida como um fenômeno que ultrapassa o campo técnico e se insere profundamente nas estruturas sociais, econômicas e institucionais, exigindo que a educação desenvolva novas formas de letramento capazes de preparar os cidadãos para atuar em um ambiente digital marcado por automação, vigilância e tomada de decisão algorítmica. Para o autor, a alfabetização em IA deve incluir a compreensão crítica das dinâmicas regulatórias, dos riscos associados ao uso indiscriminado de dados e das implicações éticas que emergem da crescente presença de sistemas inteligentes na vida cotidiana.

Lemos (2024) destaca que a IA opera em um contexto de intensa coleta e processamento de dados, no qual informações pessoais são utilizadas para alimentar modelos algorítmicos capazes de prever comportamentos, influenciar decisões e moldar interações sociais.

Essa dinâmica, segundo o autor, cria desafios significativos para a proteção de direitos fundamentais, especialmente no que diz respeito à privacidade, à autonomia individual e à transparência das decisões automatizadas. Assim, Lemos (2024) defende que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de compreender como dados são coletados, quais riscos estão associados ao seu uso e como sistemas inteligentes podem afetar a vida dos indivíduos de maneira direta e indireta. Para ele, a educação tem papel central na formação de sujeitos capazes de reconhecer e questionar práticas de vigilância algorítmica, desenvolvendo consciência crítica sobre o uso de dados em larga escala.

Outro ponto central na obra de Lemos (2024) é a discussão sobre regulação da IA. O autor argumenta que, diante da velocidade com que tecnologias inteligentes se expandem, torna-se fundamental desenvolver marcos regulatórios que garantam transparência, responsabilidade e justiça no uso de algoritmos. Ele enfatiza que a alfabetização em IA deve incluir a compreensão dessas dinâmicas regulatórias, permitindo que estudantes e educadores participem ativamente dos debates sobre governança tecnológica e contribuam para a construção de políticas públicas que promovam o uso ético e responsável da IA.

Para Lemos (2024), a educação deve preparar os cidadãos para atuar em um ambiente no qual decisões automatizadas influenciam desde processos seletivos até políticas de segurança pública, exigindo competências que permitam interpretar criticamente essas decisões e exigir accountability de instituições e empresas.

Lemos (2024) também analisa como a IA pode reforçar desigualdades sociais quando implementada sem critérios éticos e sem mecanismos de supervisão adequados. Algoritmos treinados com dados enviesados podem reproduzir discriminações históricas, afetando grupos vulneráveis e ampliando assimetrias de poder.

Nesse sentido, Lemos (2024) defende que a alfabetização em IA deve incluir a capacidade de identificar vieses algorítmicos, compreender como sistemas inteligentes podem gerar injustiças e desenvolver estratégias para promover uma tecnologia mais inclusiva e equitativa. Ele argumenta que a educação deve incentivar uma postura crítica diante da IA promovendo o desenvolvimento de cidadãos capazes de reconhecer e combater desigualdades produzidas por sistemas automatizados.

O autor evidencia que a alfabetização em IA deve considerar a dimensão democrática da tecnologia, argumentando que sistemas inteligentes têm potencial para influenciar processos políticos, moldar debates públicos e afetar a qualidade da democracia, especialmente quando utilizados para manipulação informacional, segmentação comportamental e disseminação de desinformação. Para ele, a educação deve preparar os estudantes para compreender esses riscos, desenvolvendo competências que permitam navegar criticamente em ambientes digitais, identificar manipulações algorítmicas e participar de maneira consciente da vida pública.

Por fim, Lemos (2024) afirma que a alfabetização em IA deve integrar dimensões técnicas, éticas, políticas e sociais, promovendo uma formação ampla que permita aos indivíduos compreender e transformar as dinâmicas tecnológicas que moldam a vida contemporânea, pois leva em consideração que a educação tem papel fundamental na construção de uma sociedade capaz de utilizar a IA de maneira justa, democrática e orientada ao bem comum.

3. Sugestão para estudos futuros

Os estudos futuros sobre alfabetização em Inteligência Artificial apontam para um campo em rápida expansão, marcado por desafios conceituais, pedagógicos, éticos e sociotécnicos que exigem investigações profundas e interdisciplinares.

À medida que sistemas inteligentes se tornam mais sofisticados e passam a desempenhar funções cada vez mais complexas na sociedade, torna-se evidente que a educação precisará desenvolver modelos de formação capazes de preparar os sujeitos para atuar em um ambiente digital no qual decisões automatizadas, fluxos massivos de dados e interações mediadas por algoritmos se tornam elementos estruturantes da vida cotidiana. Nesse sentido, pesquisas futuras deverão explorar como a alfabetização em IA pode ser integrada aos currículos escolares de maneira transversal, articulando dimensões técnicas, críticas, éticas e culturais, sem reduzir o processo educativo a treinamentos instrumentais ou abordagens meramente operacionais.

Um dos caminhos promissores para estudos futuros envolve a investigação de metodologias pedagógicas que permitam aos estudantes compreender o funcionamento interno dos algoritmos, desenvolvendo competências relacionadas à interpretação de modelos, identificação de vieses, análise de dados e compreensão das lógicas estatísticas que sustentam sistemas inteligentes. Essa linha de pesquisa deverá considerar não apenas aspectos técnicos, mas também a capacidade de promover pensamento crítico, autonomia intelectual e consciência ética, garantindo que a alfabetização em IA não se limite ao uso de ferramentas, mas envolva a compreensão profunda de seus impactos sociais e cognitivos.

Outra área relevante para estudos futuros diz respeito à formação docente. A rápida evolução da IA exige que professores desenvolvam competências específicas para avaliar criticamente tecnologias educacionais, selecionar ferramentas adequadas e integrar sistemas inteligentes de maneira ética e pedagógica.

Pesquisas futuras deverão investigar modelos de formação continuada que permitam aos educadores compreender tanto o potencial quanto os riscos da IA desenvolvendo estratégias para promover uma educação humanizadora em um contexto marcado pela automação e pela dataficação da vida escolar.

Além disso, estudos futuros deverão explorar como a alfabetização em IA pode contribuir para a redução de desigualdades educacionais. A IA, quando utilizada de

maneira crítica e consciente, pode ampliar oportunidades de aprendizagem, oferecer recursos personalizados e promover inclusão. No entanto, quando implementada sem critérios éticos, pode reforçar desigualdades, reproduzir vieses e limitar oportunidades para grupos vulneráveis.

Assim, pesquisas futuras deverão investigar como políticas públicas, práticas pedagógicas e modelos de governança podem garantir que a alfabetização em IA seja acessível, equitativa e orientada ao bem comum.

Outro campo promissor envolve a análise dos impactos cognitivos da IA. À medida que sistemas generativos se tornam capazes de produzir textos, imagens e análises complexas, torna-se fundamental investigar como essas tecnologias influenciam processos de aprendizagem, criatividade, memória e pensamento crítico. Estudos futuros deverão explorar como a educação pode promover uma relação equilibrada entre cognição humana e automação, garantindo que estudantes desenvolvam autonomia intelectual e capacidade de reflexão profunda em um ambiente saturado por conteúdos algorítmicos.

Por fim, estudos futuros deverão considerar a dimensão democrática da alfabetização em IA. Em um contexto no qual algoritmos influenciam processos políticos, moldam debates públicos e afetam a qualidade da democracia, torna-se essencial investigar como a educação pode preparar cidadãos capazes de compreender, questionar e intervir nas dinâmicas tecnológicas que moldam a vida pública.

A alfabetização em IA, nesse sentido, deverá ser vista como um pilar fundamental para a formação de sujeitos críticos, conscientes e capazes de participar ativamente da construção de sociedades mais justas, informadas e democraticamente orientadas.

Quadro comparativos entre os autores

Eixo	Selwyn (2023)	Holmes (2024)	Williams on (2023)	Floridi (2024)	Santaella (2023)	Silveira (2024)	Moran (2023)	Lemos (2024)
Visão de IA	Fenômeno sociotécnico e não neutro.	Tecnologia opaca que exige ética.	Governança algorítmica.	Elemento da infosfera.	Mediação cognitiva e semiótica.	Dataficação e vigilância.	Reconfiguração pedagógica.	Fenômeno no regulatório e político.

Educação	Resistência crítica.	Uso ético e consciente.	Entender plataformas.	Formação ética informacional.	Competências interpretativas.	Consciência da vigilância.	Metodologias ativas.	Preparação cidadã e democrática.
Ética	Desigualdades e vieses.	Transparência e responsabilidade.	Interesses corporativos.	Justiça informacional.	Impactos cognitivos.	Manipulação algorítmica.	Ética pedagógica.	Direitos e regulação.
Cognição	Dependência tecnológica.	Perda de autonomia.	Redução da aprendizagem a métricas.	Mudanças epistemológicas.	Alterações perceptivas.	Subjetividade dataficação.	Autonomia intelectual.	Influência na esfera pública.
Desigualdades	Ampliação de desigualdades.	Injustiças automatizadas.	Reforço de assimetrias.	Ética distributiva.	Desigualdades culturais.	Discriminação algorítmica.	Acesso desigual.	Riscos a grupos vulneráveis.
Professor	Risco de desprofissionalização.	Autonomia reduzida.	Padronização algorítmica.	Responsabilidade compartilhada.	Formação crítica.	Controle e vigilância.	IA como apoio.	Avaliação crítica da tecnologia.

Fonte: autores, 2026

Referências Bibliográficas

FLORIDI, Luciano. *The Ethics of Artificial Intelligence*. Oxford: Oxford University Press, 2024.

HOLMES, Wayne; PORTEUS, John; BIALEK, Mike. *Artificial Intelligence in Education: Promise and Perils*. London: Routledge, 2024.

LEMONS, Ronaldo. *Inteligência Artificial: O que os algoritmos realmente querem*. São Paulo: Companhia das Letras, 2024.

MORAN, José. *Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora*. São Paulo: Papirus, 2023.

OECD. *Artificial Intelligence in Society*. Paris: OECD Publishing, 2023.

SANTAELLA, Lúcia. *A Pós-Verdade é Verdadeira?* São Paulo: Paulus, 2023.

SELWYN, Neil. *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press, 2023.



SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. *Democracia e os Códigos Invisíveis: Como os Algoritmos estão Moldando o Mundo.* São Paulo: Sesc, 2024.

WILLIAMSON, Ben. *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice.* London: SAGE, 2023.