

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E LETRAMENTO DIGITAL: perspectivas propedêuticas para o ensino básico e superior

Roberta Santana Barroso

*Estudante de doutorado do Programa de Pós-Graduação em
Cognição e Linguagem da Universidade Estadual do Norte
Fluminense (UENF)*

robertasantana460@gmail.com

Carlos Henrique Medeiros de Souza

*Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Cognição
e Linguagem da Universidade Estadual do Norte Fluminense
(UENF)*

E-mail: chmsouza@gmail.com

Eliana Crispim França Luquetti

*Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em
Cognição e Linguagem da Universidade Estadual do Norte
Fluminense (UENF)*

E-mail: elinafff@uenf.br

Fabio Machado de Oliveira

*Professor do Programa de Pós-Graduação em Cognição e
Linguagem da Universidade Estadual do Norte Fluminense
(UENF)*

E-mail: fabiomac@gmail.com

Rackel Peralva Menezes Vasconcellos

*Estudante de doutorado do Programa de Pós-Graduação em
Cognição e Linguagem da Universidade Estadual do Norte
Fluminense (UENF)*

E-mail: pmvrackel@gmail.com

Resumo

A presença da Inteligência Artificial generativa (IAG) na educação configura um dos maiores desafios para a educação no século XXI, ao mesmo tempo em que se apresenta como oportunidade para repensar práticas pedagógicas. Este estudo teve como objetivo analisar o uso propedêutico da IAG no ensino básico e superior, considerando suas contribuições e desafios à luz de uma formação crítica orientada pelo letramento digital. A pesquisa fundamentou-se em abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, utilizando revisão bibliográfica e análise documental. Os resultados apontam que a abordagem propedêutica deve contemplar a compreensão técnica, a consciência crítica, a ética digital e a apropriação criativa, articuladas ao desenvolvimento de letramentos digitais. No ensino básico e superior, destacam-se práticas convergentes, como o letramento digital, análise crítica de informações, pesquisa, produção autoral, prototipagem interdisciplinar e reflexão ética sobre autoria, privacidade e impactos sociais. Também foram identificados riscos associados, como dependência cognitiva, reprodução de vieses, erosão da autoria e superficialização do conhecimento, reforçando a necessidade de mediação pedagógica consciente. Conclui-se que o uso propedêutico da IAG, integrado ao letramento digital, constitui um instrumento de emancipação intelectual e cidadania digital, desde que sustentado por políticas institucionais e práticas educativas críticas, éticas e inclusivas.

Palavras-chave: inteligência artificial generativa, letramento digital, ensino propedêutico na educação básica e ensino superior.

Abstract

The presence of generative artificial intelligence (GAI) in education represents one of the greatest challenges of the 21st century, while also presenting an opportunity to rethink pedagogical practices. This study aimed to analyze the introductory use of GAI in primary and higher education, considering its contributions and challenges in light of a critical education guided by digital literacy. The research was based on a qualitative, exploratory, and descriptive approach, utilizing a literature review and document analysis. The results indicate that the introductory approach should encompass technical understanding, critical awareness, digital ethics, and creative appropriation, all aligned with the development of digital literacies. In primary and higher education, convergent practices such as digital literacy, critical analysis of information, research, authorial production, interdisciplinary prototyping, and ethical reflection on authorship, privacy, and social impacts stand out. Associated risks were also identified, such as cognitive dependence, reproduction of biases, erosion of authorship, and superficialization of knowledge, reinforcing the need for conscious pedagogical mediation. It is concluded that the propaedeutic use of AI, integrated with digital literacy, constitutes an instrument of intellectual emancipation and digital citizenship, provided it is supported by critical, ethical, and inclusive institutional policies and educational practices.

Keywords: generative artificial intelligence, digital literacy, propaedeutic teaching in basic and higher education.

Introdução

A Inteligência Artificial (IA) vem se consolidando como uma das principais tecnologias disruptivas da contemporaneidade, influenciando diretamente a economia, a comunicação e, crescentemente, a educação. No contexto escolar e acadêmico, a compreensão e utilização da IA de forma propedêutica, ou seja, voltada à introdução de conceitos, habilidades e atitudes necessárias para o uso consciente e eficaz dessa tecnologia representa uma oportunidade estratégica para preparar estudantes para os desafios cognitivos, sociais e éticos da era digital.

Mais do que ensinar a operar ferramentas, o ensino propedêutico da IA propõe integrar essa tecnologia a uma formação crítica, interdisciplinar e voltada para o desenvolvimento humano. Nesse sentido, tanto no ensino básico quanto no superior, a IA pode servir como ponte para experiências pedagógicas que promovam a autonomia intelectual, a capacidade de resolver problemas e o aprendizado colaborativo, caso haja mediação dos professores e o uso da tecnologia esteja em sintonia com as diretrizes educacionais.

A Educação Básica e o Ensino Superior vivem um momento singular na história da educação. Pela primeira vez, o conhecimento humano convive com uma tecnologia capaz de produzir linguagem, imagens, códigos e ideias de maneira autônoma e em escala, desafiando os próprios fundamentos da autoria, da avaliação e a própria dinâmica entre professores e alunos. A Inteligência Artificial generativa (IAG) é considerada mais uma inovação tecnológica, um salto de paradigma que coloca a linguagem, o raciocínio e a criação sob novas lógicas de mediação.

Falar em uso propedêutico da IAG significa pensar de modo arbitrário como um treinamento operacional imediato, contudo em formação introdutória, reflexiva e crítica, que permita aos estudantes compreenderem a natureza, os alcances e as limitações dessa tecnologia antes de incorporá-la de maneira profunda em suas práticas acadêmicas e profissionais. Tal abordagem, na Educação Básica, pode iniciar pela leitura crítica de conteúdos gerados por IA, análise de suas fontes e discussão sobre credibilidade e autoria. No Ensino Superior, amplia-se para o uso orientado em projetos, pesquisas acadêmicas e experimentações autorais, sempre mediadas por princípios éticos e epistemológicos.

Nesse sentido, essa promessa carrega também tensões: o risco de terceirizar o pensamento, de aceitar respostas prontas sem filtragem crítica e de invisibilizar o papel do professor como mediador da aprendizagem. É justamente nessa tensão que reside a urgência do debate. Assim, este estudo teve como objetivo central analisar o uso propedêutico da IAG no ensino básico e superior, identificando suas dimensões formativas, contribuições pedagógicas, desafios e riscos, a fim de compreender como essa tecnologia pode ser integrada criticamente aos processos educativos, promovendo letramentos digitais, pensamento crítico, ética digital e apropriação criativa por parte de estudantes e professores.

A metodologia deste estudo fundamentou-se em uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvida por meio da revisão bibliográfica e reflexões críticas sobre o tema. O arcabouço teórico que subsidia a temática desenvolvida na pesquisa está baseado nas abordagens de autores como Lankshear e Knobel (2008), Dudeney, Hockly e Pegrum (2016/2022), Harari (2018), Lee (2019) e Santaella (2021). A investigação buscou compreender como a IAG pode ser inserida no contexto educacional sob uma perspectiva propedêutica, contemplando aspectos conceituais, éticos e criativos. A análise foi organizada a partir da identificação de quatro dimensões principais: compreensão técnica, consciência crítica, ética digital e apropriação criativa, que orientam a interpretação dos dados teóricos levantados. Esse caminho metodológico ofereceu um panorama atualizado e reflexivo, capaz de subsidiar práticas pedagógicas críticas no ensino básico e superior, contribuindo para a formação de estudantes e docentes diante dos desafios da sociedade digital.

Por meio deste estudo, verificou-se que os resultados encontrados apontam que o uso propedêutico da IAG apresenta um duplo caráter: por um lado, potencializa a aprendizagem ao ampliar repertórios informacionais, personalizar percursos formativos, apoiar a autoria e favorecer práticas inclusivas; por outro, evidencia riscos importantes quando aplicado de modo acrítico, como a dependência cognitiva, a reprodução de vieses, a erosão da autoria e a superficialização do conhecimento. As análises evidenciaram que, no ensino básico, a prioridade deve recair sobre o Letramento Digital (LD), a leitura crítica de conteúdos gerados por IA e a discussão ética sobre o uso das tecnologias. Já no ensino superior, destacam-se a pertinência de projetos de pesquisa mediados por IA, a prototipagem interdisciplinar, a escrita acadêmica com reflexão crítica sobre autoria e a análise de casos complexos. Concluiu-se, com este estudo, que os resultados reforçam que a IAG, quando mediada pelos professores em suas práticas pedagógicas conscientes, pode tornar-se um instrumento de emancipação intelectual, todavia exige formação crítica e ética para não se reduzir a mera ferramenta técnica.

Fundamentação teórica

O termo propedêutico refere-se a um ensino introdutório ou preparatório, voltado a fornecer bases conceituais e cognitivas que possibilitam aprendizagens mais complexas. Para Saviani (2008, p. 32), trata-se de “um conjunto de saberes que funcionam como mediação indispensável para a apropriação de conhecimentos mais desenvolvidos”. Em uma perspectiva contemporânea, marcada pela presença da IA, o ensino propedêutico propicia experiências para mais que a transmissão de pré-requisitos técnicos, sobretudo oferece condições críticas e reflexivas para o estudante compreender os fundamentos, as aplicações e as implicações éticas da tecnologia antes de um uso avançado ou especializado. Assim, o caráter introdutório desse processo revela-se essencialmente formativo e estruturante, ao preparar o sujeito para interações conscientes e responsáveis com os sistemas digitais emergentes.

Conforme o referencial teórico adotado, constata-se que a presença da IA na educação tem se consolidado em diferentes formatos e intensidades. Segundo Luckin *et al.* (2016), sua aplicação abrange desde sistemas de recomendação de aprendizagem até assistentes virtuais, tutores inteligentes e plataformas adaptativas, capazes de ajustar conteúdos ao perfil e às necessidades dos estudantes. Essa diversidade de usos

evidencia que a IA pode atuar tanto como suporte cognitivo, auxiliando na construção do conhecimento, quanto como ferramenta metacognitiva, favorecendo a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem.

No Brasil, políticas educacionais recentes reforçam a relevância desse debate. Na Educação Básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018, p. 8) define a competência da Cultura Digital, uma das dez competências gerais, como essencial à formação escolar, ao propor que os estudantes desenvolvam a capacidade de “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética”. Complementarmente, no Ensino Superior, a Política Nacional de Educação Digital (PNED) (Lei nº 14.533/2023) (Brasil, 2023) estabelece diretrizes para ampliar o acesso e a formação em competências digitais, incluindo a compreensão crítica do papel da IA na educação. Esses documentos demonstram que a inserção da IA deve ocorrer de maneira prática ou operacional, fora da formativa e cidadã, em diálogo com os princípios de inclusão e equidade.

A discussão sobre a IA na educação insere-se diretamente no campo dos letramentos digitais, entendidos como práticas sociais que articulam dimensões culturais, comunicativas e éticas, que ultrapassam o simples domínio técnico de ferramentas. Lankshear e Knobel (2008) argumentam que os letramentos digitais se configuram como novas práticas sociais de leitura e escrita, nas quais o estudante precisa aprender a participar ativamente de contextos mediados digitalmente. Nesse sentido, a formação digital ultrapassa as habilidades de operar dispositivos, exigindo a capacidade de interpretar, problematizar e produzir criticamente no ambiente digital.

Uma linha de pensamento semelhante é a defendida por Santaella (2021) que amplia essa visão ao destacar que, na cultura da cibercultura e da hipermídia, é indispensável desenvolver competências interpretativas que permitam lidar com a multiplicidade de linguagens e com a velocidade da circulação informacional. Tal perspectiva converge com Buckingham (2015), que defende a ideia de LD crítico, no qual o estudante, excluindo o consumo de informações, desenvolva a capacidade de compreensão das condições de sua produção, circulação e os interesses políticos e econômicos que as orientam.

Dessa forma, a IA propedêutica aproxima-se da noção de LD crítico, por ter como finalidade apresentar a tecnologia e, simultaneamente, preparar o estudante para compreendê-la em seu contexto social, cultural e ético, fortalecendo sua autonomia intelectual e sua capacidade de uso responsável e criativo.

Diante das discussões apresentadas, observou-se que o conceito de uso propedêutico, a inserção da IA na educação e os letramentos digitais críticos convergem para um mesmo horizonte formativo: preparar estudantes e docentes para interações conscientes, éticas e criativas com a tecnologia. Essa fundamentação teórica sustenta o objetivo geral da pesquisa ao evidenciar que a IAG, quando trabalhada de forma introdutória e crítica, pode favorecer a ampliação de competências cognitivas e culturais, também fortalecendo a autonomia intelectual e a cidadania digital. Desse modo, compreende-se que a apropriação responsável da IAG requer, acima do domínio técnico, uma reflexão aprofundada sobre seus impactos sociais e epistemológicos, reafirmando a pertinência de uma abordagem propedêutica como caminho para integrar a tecnologia aos processos educativos emancipadoramente.

Desenvolvimento do tema

Uso propedêutico e as tecnologias no ensino da educação básica e superior

O uso das tecnologias digitais no ensino consolidou-se como um dos fundamentos centrais da educação contemporânea. A escola, historicamente marcada por práticas centradas no livro impresso e na transmissão oral de conteúdos, vem sendo

progressivamente reconfigurada pela presença de dispositivos digitais, plataformas virtuais e recursos interativos. As tecnologias digitais não se limitam a atuar como simples ferramentas de apoio, singularmente se configuram como espaços vivos de aprendizagem. Elas criam ambientes dinâmicos que intensificam os processos cognitivos, enriquecem os repertórios informacionais dos estudantes e, ao mesmo tempo, estimulam práticas colaborativas, possibilitando experiências formativas mais significativas e conectadas à realidade contemporânea.

No entanto, a simples presença da tecnologia não garante inovação pedagógica. Como defende Lévy (1999), é necessário compreender que a cibercultura introduz novos modos de conhecimento, sustentados pela inteligência coletiva e pela interconexão em rede. Isso implica que a integração das tecnologias ao ensino deve ser intencional e crítica, orientada por um projeto educativo que valorize a formação integral do estudante, promovendo tanto o desenvolvimento técnico quanto a reflexão ética e cidadã.

Na Educação Básica, o uso propedêutico da IAG deve priorizar o letramento digital e midiático, entendido como a aquisição de competências fundamentais para compreender e interagir com diferentes linguagens e suportes tecnológicos. Kellner e Share (2008) salientam que a educação midiática pode desenvolver competências e habilidades nos estudantes a interpretar criticamente mensagens e produzir significados, situando-se em um horizonte de participação ativa na cultura digital. Essa formação inicial permite que os estudantes aprendam a utilizar as ferramentas ao mesmo tempo, em que desenvolvem sensibilidade ética e discernimento crítico para avaliar as respostas geradas pela IA identificar vieses e compreender os processos de produção, circulação e consumo da informação.

No Ensino Superior, a propedêutica assume contornos ainda mais complexos. O estudante universitário deve ser preparado para utilizar a IAG em projetos de pesquisa, processos de prototipagem e análise de problemas interdisciplinares, transformando a tecnologia em parceria cognitiva e não em substituta do pensamento humano. Como ressalta Siemens (2010), a aprendizagem em rede exige que o sujeito saiba navegar por fluxos de informação, estabelecer conexões significativas e tomar decisões fundamentadas. A IAG, quando integrada de forma crítica, pode contribuir para essa competência, oferecendo simulações, sínteses e modelos que alimentam o raciocínio científico e criativo.

Com base no que dispõem Kenski (2012), ressalta que os recursos digitais provocam mudanças profundas nos modos de ensinar e aprender, uma vez que estimulam linguagens multimodais, ampliam a comunicação em rede e promovem a aprendizagem em fluxos contínuos. Moran (2015), acrescenta que a tecnologia, quando integrada de maneira pedagógica e intencional, amplia e ressignifica o papel do professor, atribuindo-lhe novas funções como mediador, orientador e curador de informações.

Do ponto de vista pedagógico, o ensino propedêutico deve, portanto, assumir a responsabilidade de orientar os estudantes a utilizar essas tecnologias como ferramentas de criação e análise crítica, favorecendo a construção de uma cultura digital consciente e emancipadora. Essa perspectiva dialoga diretamente com o conceito de letramento digital crítico (Buckingham, 2015), que demanda o uso funcional das ferramentas e a compreensão de seus efeitos sociais e políticos.

Feitas essas observações, o uso propedêutico da IAG nas diferentes etapas da educação configura-se como uma estratégia de iniciação crítica às tecnologias emergentes, ao promover a compreensão conceitual e a formação de sujeitos capazes de interagir de maneira ética, reflexiva e criativa com os recursos digitais. Ao instruir os alunos sobre os princípios, usos e restrições da IA, os ensinamentos básicos e superiores auxiliam na criação de indivíduos aptos a utilizar a tecnologia de forma ética, ponderada e inovadora, atendendo às necessidades de um mundo caracterizado pela complexidade informacional e pela proeminência da inteligência artificial. Pensando na abordagem propedêutica da IAG estruturada em quatro dimensões complementares, tem-se:

Primeiramente a compreensão técnica, que envolve noções básicas sobre algoritmos, modelos de linguagem e dados de treinamento. Luckin *et al.* (2016) afirmam que compreender o funcionamento da IA é condição para seu uso educativo eficaz, permitindo reconhecer que o modelo não pensa, mas produz respostas probabilísticas com base em padrões estatísticos, sujeitas a erros e imprecisões.

Em seguida, a consciência crítica, na qual se refere à habilidade de identificar vieses, lacunas e limitações nas respostas. Conforme Buckingham (2015), toda tecnologia é produto de contextos culturais e políticos, carregando valores e ideologias. No ensino, isso demanda atividades de verificação e discussão sobre credibilidade e intencionalidade informacional.

Por sua vez, a ética digital que abrange questões relativas à autoria, privacidade, direitos autorais e responsabilidade no uso da IA. Freire (1996) lembra que toda prática educativa é um ato ético e político; portanto, a incorporação da IAG deve incluir reflexão sobre impactos sociais e jurídicos.

E, finalmente, a apropriação criativa pela qual consiste em utilizar a IA para expandir a capacidade humana de criar e resolver problemas. Santaella (2021) argumenta que, incorporada criticamente, a tecnologia atua como extensão cognitiva, potencializando a inovação em contextos educativos.

Com base nestas quatro dimensões principais: compreensão técnica, consciência crítica, ética digital e apropriação criativa, que orientam a interpretação dos dados teóricos levantados discutidos, torna-se pertinente distinguir as contribuições do uso propedêutico da IAG conforme as especificidades da educação básica e do ensino superior. Para organizar essas diferenças de maneira clara e objetiva, apresenta-se o quadro 1, a sistematização das principais dimensões formativas envolvidas em cada etapa educacional.

Dimensão	Educação Básica	Ensino Superior
Compreensão técnica	Introdução a noções básicas de algoritmos, dados e funcionamento da IA, de forma lúdica e contextualizada.	Aprofundamento em modelos de linguagem, programação e análise de dados aplicados a projetos de pesquisa.
Consciência crítica	Desenvolvimento da capacidade de identificar informações falsas, reconhecer vieses e discutir impactos sociais.	Análise crítica de algoritmos, suas lógicas de funcionamento e implicações epistemológicas e políticas.
Ética digital	Formação para uso responsável da tecnologia, com ênfase em privacidade, cidadania digital e respeito à diversidade.	Debate sobre autoria acadêmica, propriedade intelectual e responsabilidade ética em pesquisas com IA.
Apropriação criativa	Exploração da IA em atividades de escrita, produção de histórias, resolução de problemas cotidianos e trabalhos escolares.	Utilização da IA para prototipagem, experimentação em diferentes áreas do conhecimento e produção científica crítica.

Quadro 1: Contribuições do uso propedêutico da Inteligência Artificial generativa na Educação Básica e no Ensino Superior.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

As análises realizadas permitem compreender que o uso propedêutico da IAG constitui uma estratégia essencial para preparar estudantes e professores a interagir de forma consciente, crítica e ética com as tecnologias emergentes. Na Educação Básica, essa abordagem contribui para o LD, a formação cidadã e a introdução a práticas reflexivas sobre informação e tecnologia. Já no Ensino Superior, fortalece a pesquisa, a produção de conhecimento e a experimentação interdisciplinar, ampliando as

possibilidades de inovação acadêmica. Em ambos os contextos, evidencia-se que a IAG, quando mediada pedagogicamente, deixa de ser somente recurso instrumental e transforma-se em caminho formativo emancipador.

Continuando esse contraponto, vê-se que é sumamente significativo frisar que, a formação propedêutica deve incluir a discussão sobre responsabilidade, transparência e autoria. Floridi (2014) argumenta que as tecnologias da informação inauguram uma “infosfera” na qual as ações humanas adquirem novos significados e consequências, demandando um *ethos* voltado à responsabilidade e ao cuidado com o outro. Essa dimensão torna-se central tanto na formação básica, ao estimular a consciência cidadã sobre privacidade e segurança digital, quanto no ensino superior, ao discutir os impactos da automação no trabalho, na ciência e na produção cultural.

A inserção da IAG nos contextos educacionais exige uma compreensão que vá além do domínio instrumental, consolidando-se como uma prática propedêutica que prepara estudantes e docentes para os desafios cognitivos, éticos e sociais da sociedade digital.

Salienta-se, a partir do que dispõe a reflexão de Santaella (2021) ao enfatizar que, na sociedade conectada em rede, “novas competências cognitivas e comunicativas precisam ser desenvolvidas para lidar com a complexidade das linguagens digitais e com a ubiquidade da informação” (Santaella, 2021, p. 45). Nesse sentido, a IAG se apresenta como uma extensão das capacidades humanas em que desafia educadores e estudantes a refletirem sobre os contextos socioculturais no qual o conhecimento é produzido e circula.

Ao mesmo tempo, essa discussão remete a uma dimensão ainda mais ampla: a do LD, que transcende a competência técnica e envolve aspectos culturais, sociais e políticos do uso das tecnologias. Desse modo, a reflexão sobre o ensino propedêutico da IAG abre espaço para aprofundar a análise do LD como base fundamental para compreender e atuar criticamente na sociedade em rede, que será explorado a seguir.

Letramento digital e Inteligência Artificial Generativa: contribuições e desafios à luz de uma formação crítica

A discussão sobre letramentos digitais é central para compreender o papel da IAG na educação, por não se limitar ao domínio instrumental de ferramentas tecnológicas, contudo envolve dimensões cognitivas, culturais, comunicativas e éticas. Nesse sentido, o conceito amplia a noção tradicional de alfabetização, reconhecendo que ler e escrever em ambientes digitais exige novas competências e novas formas de interação social.

O conceito de letramentos digitais, na perspectiva de Lankshear e Knobel (2008), ultrapassa a mera dimensão técnica e envolve práticas sociais mediadas por tecnologias digitais, que demandam competências técnicas, culturais e críticas. Quando aplicado à IAG, esse conceito implica em três eixos fundamentais: compreender o funcionamento básico da ferramenta, analisar o contexto social e político em que ela opera e refletir sobre seus efeitos cognitivos e culturais. Nesse contexto, Buckingham (2015) reforça a utilização de mídias ou tecnologias digitais exige melhor aprofundamento a fim de entender como elas moldam percepções, valores e relações sociais.

Na Educação Básica, essa perspectiva pode ser traduzida em práticas pedagógicas voltadas ao letramento digital e midiático, explorando fenômenos como a desinformação, a autoria compartilhada e a ética digital em atividades acessíveis e contextualizadas. Já no Ensino Superior, a abordagem se amplia para incluir análises críticas de casos reais, pesquisa aplicada e produção acadêmica mediada pela IA, sempre com a exigência de validação humana e clareza na autoria intelectual.

Segundo Dudeney, Hockly e Pegrum (2016), os letramentos digitais devem ser entendidos como um conjunto de práticas sociais e competências multimodais que permitem aos sujeitos interpretar, produzir e compartilhar significados em múltiplos contextos mediados por tecnologia. Em sua proposta de pontos focais de letramentos

digitais, os autores organizam dimensões que vão desde o letramento linguístico e informacional até os letramentos multimodais, colaborativos, interculturais e críticos. Já em estudos mais recentes, Hockly e Pegrum (2022) atualizam esse debate ao enfatizar a necessidade de uma educação digital crítica, voltada para o uso técnico de aplicativos e plataformas e na compreensão de questões como privacidade, poder das *big techs* e implicações éticas do uso de algoritmos.

No Brasil, autoras como Ana Elisa Ribeiro (2018) e Carla Coscarelli (2016) contribuem para esse debate ao relacionar as práticas de leitura e escrita no meio digital às transformações culturais e pedagógicas. Ribeiro (2018) argumenta que o LD envolve a apropriação de linguagens multimodais e a capacidade de transitar entre diferentes suportes e interfaces, ressaltando que a escola deve integrar essas práticas ao cotidiano dos estudantes, em vez de relegá-las a espaços informais. Coscarelli (2016), por sua vez, destaca que a formação em letramentos digitais deve contemplar a reflexão crítica sobre a autoria, a colaboração e a circulação de sentidos em ambientes virtuais, evitando que os alunos sejam somente consumidores passivos de conteúdos.

Santaella (2021) acrescenta que a cibercultura contemporânea demanda novos modos de atenção, leitura e produção textual, uma vez que a interação com sistemas inteligentes se tornou inevitável. Logo, o uso propedêutico da IAG deve expor o estudante a experiências mediadas e controladas, possibilitando-lhe compreender como a máquina processa linguagem e quais limites existem em sua capacidade de raciocínio.

Conforme os estudos de Dudeney, Hockly e Pegrum (2022), com o tempo, os dispositivos digitais estão se tornando mais inteligentes e responsivos graças ao desenvolvimento da IA e seus algoritmos, essencialmente conjuntos de regras baseados, no caso da IA, em aprendizado profundo (de máquina) com base em *Big Data*, que deram origem a recursos avançados de reconhecimento de imagem, reconhecimento de fala, processamento de linguagem natural, tradução automática e análise de aprendizado.

Em suma, a IA torna os dispositivos inteligentes "inteligentes". Entre as primeiras manifestações mais difundidas dessa IA, além dos robôs, estão os assistentes digitais inteligentes, que estão se tornando acessíveis em uma variedade de dispositivos móveis e não móveis; às vezes também conhecidos como assistentes pessoais ou assistentes de voz, incluem *Alexa da Amazon*, *Siri da Apple*, *Google Assistant*, *Cortana da Microsoft* e *Bixby da Samsung*. Se, quando e como essa IA restrita (fraca) (que normalmente é mais capaz do que os humanos em domínios muito específicos) evoluirá para uma IA geral (forte) (que poderia potencialmente superar as capacidades mais generalizadas dos humanos) permanece, por enquanto, um tema de debate. Atualmente, está em andamento uma quantidade considerável de pesquisas sobre a melhor forma de aproveitar as oportunidades educacionais que surgem com a recente proliferação de *hardware* digital, *software* e conectividade à *internet*, incluindo como tornar essas oportunidades disponíveis para o maior número possível de estudantes (Dudeney; Hockly e Pegrum, 2022).

Nessa perspectiva, a relação LD e o uso propedêutico da IAG torna-se evidente. O ensino introdutório da IA precisa ser concebido unicamente como treinamento técnico, porém como oportunidade para desenvolver competências críticas e criativas, alinhadas às práticas sociais contemporâneas de leitura e escrita em rede. A IA, ao gerar textos, imagens e outros conteúdos, pode servir como objeto de análise, discussão e reinterpretação, fortalecendo no estudante a capacidade de compreender como os discursos digitais são produzidos, mediados e ressignificados.

A reflexão sobre os letramentos digitais críticos e o uso propedêutico da IAG encontra respaldo também em documentos normativos recentes no Brasil. A BNCC (Brasil, 2018, p. 9), estabelece a Cultura Digital como uma de suas competências gerais, orientando que os estudantes aprendam a "compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética". Esse direcionamento indica que a tecnologia deve ser assumida como espaço formativo que promove autonomia intelectual, criatividade e consciência cidadã, reforçando a necessidade de um ensino

propedêutico que ofereça condições de compreender os fundamentos, usos e implicações da IAG.

De modo complementar, a PNED (Brasil, 2023), organiza-se em quatro eixos: inclusão digital, educação digital, capacitação e especialização digital, pesquisa e desenvolvimento, orientando sistemas de ensino a favorecer a democratização do acesso, a qualificação docente e a integração da tecnologia como prática social e cultural. Essa perspectiva se alinha à defesa de Dudeney, Hockly e Pegrum (2016), para quem os letramentos digitais abrangem competências técnicas, cognitivas e críticas que precisam ser trabalhadas em todas as etapas da formação. Seguindo essa direção, Hockly e Pegrum (2022) reforçam a importância de uma educação digital crítica no cenário pós-pandêmico, marcada pelo protagonismo da IA e pela centralidade dos algoritmos na circulação de informações.

Nesse ponto, pode-se destacar o olhar de Ribeiro (2018) ressaltando que o LD demanda a apropriação de múltiplas linguagens e a capacidade de transitar entre diferentes suportes, estando diretamente conectado às orientações da BNCC (Brasil, 2018). Da mesma forma, Coscarelli (2016) destaca que as práticas de leitura e escrita digitais devem favorecer a colaboração e a reflexão ética sobre a autoria, aspectos que a PNED (Brasil, 2023) institucionaliza ao propor ações de formação contínua e de estímulo ao pensamento crítico.

Assim, observa-se que tais legislações educacionais reconhecem a importância da tecnologia no processo educativo e propõem caminhos para o desenvolvimento sistemático dos letramentos digitais. Quando articuladas ao uso propedêutico da IAG, essas legislações constituem um alicerce para a formação integral de estudantes e professores, favorecendo o desenvolvimento de competências técnicas, criativas e éticas indispensáveis à vida em uma sociedade permeada pela IA.

As reflexões apresentadas permitem compreender que os letramentos digitais, em suas dimensões técnicas, culturais e críticas, constituem o alicerce para o desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas na sociedade digital. Esse cenário abre caminho para aprofundar o debate sobre a IAG, cujo uso já atravessa práticas de leitura, escrita, pesquisa e comunicação. O desafio que se impõe, portanto, é compreender de que forma a IAG pode ser integrada aos processos educativos de maneira responsável e ética, assegurando que sua incorporação contribua para a emancipação intelectual e para a formação de cidadãos críticos e participativos. Esse será o foco do próximo tópico, em que se discutirá o papel da ética digital e da responsabilidade pedagógica no uso da IAG em ambientes escolares e universitários.

A Inteligência Artificial Generativa ética e responsável nos processos educativos

A incorporação da IAG nos processos educativos amplia o debate para além das dimensões técnicas e pedagógicas, alcançando o campo da ética digital e da responsabilidade social. Ao incorporar a IAG em suas práticas, a escola e a universidade se comprometem a direcionar sua utilização com base em princípios de transparência, equidade, privacidade e autoria intelectual, visando fortalecer a formação integral dos indivíduos.

Freire (1996) já enfatizava que toda prática educativa é também um ato ético e político, por envolver escolhas sobre o que ensinar, como ensinar e com que finalidade. No contexto da IA, isso significa que professores e gestores precisam adotar posturas críticas, compreendendo a tecnologia como fenômeno cultural e social, com impactos diretos nas formas de pensar, aprender e se relacionar.

A partir da visão de Carr (2011), reitera-se que a hiperconectividade e o acesso facilitado à informação podem reduzir a profundidade do raciocínio, estimulando respostas rápidas em detrimento da reflexão. Esse fenômeno pode se intensificar com a IAG, que entrega soluções imediatas e bem estruturadas, desestimulando o esforço intelectual.

De modo semelhante a Byung-Chul Han (2018), ao analisar a sociedade da transparência, aponta que as tecnologias digitais podem ampliar mecanismos de vigilância e exposição, colocando em risco a autonomia crítica dos sujeitos. No campo educacional, esse alerta se torna especialmente pertinente, ao convocar escolas e universidades a equilibrarem inovação tecnológica com a proteção da privacidade e a defesa da liberdade de expressão dos estudantes.

Han (2018) ainda argumenta que a sociedade atual privilegia a velocidade, a transparência e o desempenho, produzindo sujeitos sobrecarregados de informações, mas incapazes de reflexão profunda. A IAG, ao fornecer respostas instantâneas e simplificadas, pode intensificar esse processo de superficialização do saber, afastando o estudante da análise crítica e da pesquisa investigativa. Para enfrentar esse desafio, torna-se imprescindível que o uso da IA seja acompanhado de práticas pedagógicas que valorizem a problematização, o debate e a produção autoral fundamentada.

Salienta Santaella (2021), ao dialogar com estas questões de uma cultura marcada pela hibridização entre produções humanas e maquinicas, tensionando os limites da autoria. Quando textos ou ideias são produzidos por IAG sem clareza sobre a origem, pode-se enfraquecer a noção de autoria intelectual. Freire (1996) lembra que a autoria é ato de criação e afirmação crítica do sujeito sobre o mundo. A erosão da autoria, portanto, pode levar a uma desvalorização da produção individual e a uma homogeneização cultural, caso não haja reflexão ética sobre a relação entre humano e máquina. Ele reforça que a aprendizagem exige problematização e diálogo crítico, e não a simples recepção de respostas prontas. Dessa maneira, o risco da dependência cognitiva está em formar sujeitos que consultam sistemas inteligentes passivamente, fragilizando a autonomia e a capacidade de construir conhecimento com base na análise crítica.

Apoiando-se nos estudos de Bender *et al.* (2021) que chamam atenção para que modelos de linguagem são treinados em grandes bases de dados, as quais carregam preconceitos, estereótipos e desigualdades sociais. Noble (2018) acrescenta que algoritmos podem reforçar práticas discriminatórias, naturalizando discursos racistas, sexistas e excludentes. No ambiente escolar, esse risco exige a mediação docente para os estudantes compreenderem como os vieses são incorporados aos sistemas e aprendam a questionar as respostas geradas pela IAG, em vez de aceitá-las como neutras ou universais.

As pesquisas empreendidas por Kai-Fu Lee (2019) direcionam a atenção para os riscos que acompanham a expansão acelerada da IA, particularmente no que se refere a questões relacionadas à vigilância, uso indevido de dados, vieses algorítmicos e desigualdades digitais. Esses elementos são fundamentais para uma abordagem educativa que busque compreender as potencialidades, os limites e implicações éticas da integração da IAG nos espaços formativos. A partir dessa perspectiva, torna-se evidente a necessidade de fomentar nos estudantes a capacidade de identificar, interpretar e questionar os mecanismos que operam por trás dos modelos generativos, de modo a evitar práticas de dependência tecnológica ou reprodução acrítica de conteúdos.

Uma visão predominante do referido autor denota que, embora a automação seja capaz de desempenhar operações complexas, permanece imprescindível a valorização de competências humanas insubstituíveis, como empatia, julgamento ético, imaginação, sensibilidade interpretativa e capacidade de produzir sentido. No âmbito da pesquisa acadêmica científica, suas contribuições indicam que “a velocidade dos avanços na IA também faz com que os pesquisadores compartilhem instantaneamente seus resultados” (Lee, 2019, p. 109).

Desse modo, Lee (2019) evidencia que a IA inaugura um novo regime sociotécnico orientado por dados massivos, algoritmos de aprendizado profundo e sistemas capazes de automatizar tarefas cognitivas de média complexidade, o que transforma os modelos produtivos, as formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento. Nesse cenário, a educação passa a desempenhar papel central na

preparação de sujeitos capazes de operar criticamente em ambientes digitais altamente dinâmicos, exigindo o desenvolvimento de letramentos digitais, criatividade, ética e pensamento reflexivo.

Mediante tais reflexões a respeito dos direcionamentos para um uso responsável da IA, a *Microsoft* (2023) define seis princípios fundamentais que orientam o desenvolvimento e a aplicação ética da IA. Esses princípios configuram o alicerce de sua abordagem de “IA responsável”, buscando garantir que os sistemas de IA sejam confiáveis, seguros e socialmente justos, como apresentado na figura 1, a seguir:



Figura 1: Princípios que orientam o desenvolvimento e o uso responsável de IA da Microsoft (2023).

Fonte: Elaborado pelos autores (2025), baseado no guia de IA responsável da *Microsoft* (2023).

Perante esses princípios estão: equidade na qual devem tratar todas as pessoas de maneira justa, distribuindo oportunidades, recursos e informações equitativamente; confiabilidade e segurança nos quais devem operar de forma consistente e segura em diferentes contextos, inclusive em situações inesperadas; privacidade e segurança de dados que devem ser seguros por *design* e respeitar a privacidade dos usuários; inclusividade na qual deve capacitar e acolher todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou origens culturais; transparência que é essencial que as pessoas compreendam corretamente as capacidades e limitações dos sistemas de IA; responsabilização na qual deve haver supervisão humana e mecanismos claros de responsabilidade em relação às ações da IA (*Microsoft*, 2023).

Assim, tratar da IAG ética e responsável na educação significa concebê-la como instrumento de emancipação intelectual e formação cidadã. Isso exige políticas institucionais claras sobre autoria e uso da IA, capacitação docente para uma prática pedagógica consciente e o desenvolvimento, entre os estudantes, da capacidade de validar informações, refletir sobre impactos sociais e assumir responsabilidade na produção do conhecimento. Em última instância, a educação ética e responsável em IA contribui para formar cidadãos preparados para atuar em uma sociedade hiperconectada, orientada por princípios de justiça, equidade e dignidade humana. Os princípios de “IA responsável” definidos pela *Microsoft* (2023) contribuem para orientar políticas educacionais que assegurem o uso consciente e ético da tecnologia.

Nesse cenário, a educação assume a tarefa de formar sujeitos capazes de compreender a natureza desses sistemas e de agir eticamente diante de suas potencialidades e limites. Tais diretrizes convergem com o guia da UNESCO (2023) para o uso da IA generativa na educação e na pesquisa, que enfatiza a centralidade da agência humana, a valorização da diversidade cultural e linguística, a inclusão digital e

a necessidade de políticas institucionais claras para proteger dados, garantir privacidade e validar pedagogicamente as ferramentas de IA.

De acordo com a UNESCO (2023), a IAG deve ser adotada como recurso capaz de ampliar práticas educativas inclusivas, estimular a inovação e fomentar competências críticas, sempre conforme os princípios de justiça social e direitos humanos. Isso implica a criação de estruturas de governança, o investimento em formação docente contínua e o estabelecimento de processos institucionais para acompanhar, monitorar e avaliar o impacto da tecnologia no ensino. Algumas dessas práticas rumo a uma abordagem centrada no ser humano para o uso de IA generativa na educação e na pesquisa estão dispostas na figura 2, a seguir:

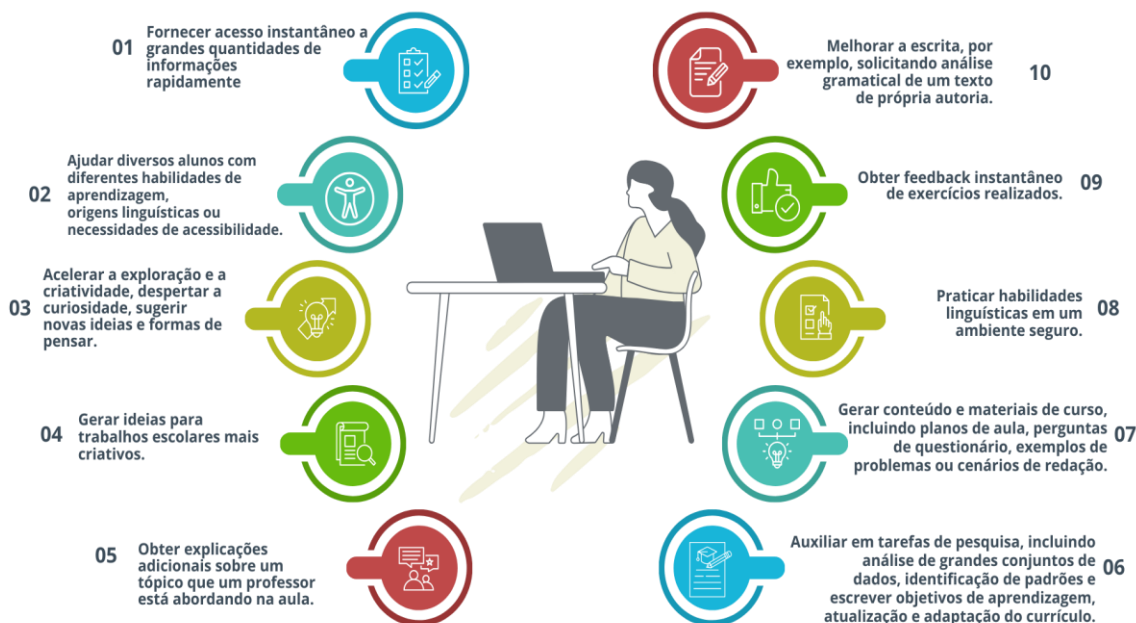


Figura 2: Guia sobre o uso da IA generativa na educação e na pesquisa (UNESCO, 2023).

Fonte: Elaborados pelos autores (2025), traduzido do Guia sobre o uso da IA generativa na educação e na pesquisa (UNESCO, 2023).

A UNESCO (2023) reforça essa perspectiva ao afirmar que o uso da IA na educação deve apoiar-se na defesa dos direitos humanos, da justiça social e da inclusão, prevenindo desigualdades e promovendo a equidade no acesso ao conhecimento. Embora os sistemas IAG possam ter aplicações aparentemente infinitas na educação, podem carecer da criatividade e originalidade que os educadores humanos oferecem. Isso porque as interfaces de IA são limitadas aos dados que lhes são fornecidos. Portanto, embora a IAG possa ser a próxima grande novidade na educação, deve-se lembrar que os educadores continuam a desempenhar um papel inestimável e insubstituível no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, a escola assume papel estratégico ao formar sujeitos que compreendam a lógica dos algoritmos e reflitam sobre suas implicações sociais e culturais. Essa visão dialoga com Freire (1996), ao lembrar que toda prática educativa é também um ato ético e político, e com Han (2018), que alerta para a necessidade de equilibrar inovação tecnológica com a preservação da autonomia crítica e da liberdade dos estudantes.

Assim, a incorporação ética e responsável da IAG na educação significa concebê-la como instrumento de emancipação intelectual e fortalecimento da cidadania digital. Nesse horizonte, Yuval Noah Harari (2018), apresenta princípios fundamentais que podem orientar esse debate. Entre eles, destaca-se a redução das desigualdades,

ao considerar que a IA deve servir para ampliar o acesso ao conhecimento e não para intensificar disparidades sociais. O referido autor também enfatiza o foco em habilidades humanas como criatividade, pensamento crítico e competências socioemocionais que permanecem insubstituíveis pela tecnologia. Ademais, aponta a importância da autonomia e privacidade, assegurando que estudantes mantenham controle sobre suas decisões e dados pessoais, e da educação ética e global, orientada por reflexões críticas acerca dos impactos sociais e políticos da IA. Por fim, ressalta a necessidade de adaptação e aprendizagem contínua, preparando os indivíduos para um mundo em constante transformação tecnológica.

Segundo Harari (2018, p. 72) “a inteligência artificial está nos levando para um futuro onde o que mais importará não é o que sabemos, mas como somos capazes de aprender e nos adaptar”. Assim, tais reflexões oferecem um marco teórico relevante para pensar a educação no século XXI, indicando que o papel da IA nunca deve ser o de substituir a ação humana, contudo de fortalecê-la, ampliando as possibilidades de emancipação intelectual, autonomia e equidade social.

Conclusões

A análise realizada ao longo desta pesquisa evidenciou que o uso propedêutico da IAG constitui um caminho estratégico para integrar tecnologias emergentes aos processos educativos de forma crítica, ética e emancipadora. Partindo do objetivo geral de compreender como a IAG pode ser incorporada ao ensino básico e superior em sua dimensão introdutória, foi possível constatar que a formação propedêutica deve contemplar quatro dimensões essenciais: compreensão técnica, consciência crítica, ética digital e apropriação criativa. Esses elementos permitem que a tecnologia se estabeleça como mediadora da aprendizagem e da cidadania digital, superando a função meramente instrumental.

Na Educação Básica, os resultados apontaram a relevância do letramento digital e midiático, do desenvolvimento de práticas que envolvam análise crítica de informações, reflexão sobre ética digital e exercícios de validação de conteúdos gerados pela IAG. Já no Ensino Superior, a IAG mostra-se promissora em projetos de pesquisa, prototipagem interdisciplinar, escrita acadêmica crítica e análises de casos complexos, desde que seu uso seja orientado por princípios de autoria, responsabilidade e rigor científico.

As contribuições pedagógicas identificadas incluem a ampliação do repertório informacional, a personalização da aprendizagem, o apoio à autoria e a promoção de acessibilidade e inclusão. Contudo, emergem também desafios relevantes, como o risco da dependência cognitiva, a reprodução de vieses algorítmicos, a erosão da autoria intelectual e a superficialização do conhecimento. Tais riscos confirmam a necessidade de mediação pedagógica constante, capaz de transformar a IAG em aliada da autonomia crítica e não em fator de alienação.

A pesquisa também evidenciou que marcos normativos e referenciais internacionais, como a BNCC (Brasil, 2018), a PNED (Brasil, 2023), as diretrizes da UNESCO (2023) e os princípios de IA responsável da *Microsoft* (2023), oferecem bases para orientar práticas educacionais que respeitem direitos humanos, diversidade, privacidade e equidade. Além disso, as contribuições teóricas de autores como Lankshear e Knobel (2008), Santaella (2021), Buckingham (2015), Coscarelli (2016), Ribeiro (2018), Dudeney, Hockly e Pegrum (2016/2022), Freire (1996), Han (2018) e Harari (2018) enriquecem o debate ao destacar a centralidade dos letramentos digitais críticos e da formação ética e global.

Conclui-se, portanto, que o uso propedêutico da IAG, quando orientado por referenciais pedagógicos conscientes e por princípios éticos, tem potencial para reduzir desigualdades, fortalecer competências humanas insubstituíveis, preservar a autonomia dos sujeitos e promover uma aprendizagem contínua e adaptativa. A tecnologia, nesse horizonte, deixa de ser fim em si e torna-se instrumento de emancipação intelectual,

capaz de preparar estudantes e professores para os desafios de um século marcado pela ubiquidade da informação, pela inteligência artificial e pela necessidade de uma educação comprometida com a justiça social e a dignidade humana.

Referências

- BENDER, Emily M. *et al.* ***On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big?*** In: *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*. New York: ACM, 2021.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. **Institui a Política Nacional de Educação Digital**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 12 jan. 2023.
- BUCKINGHAM, D. ***Media education: Literacy, learning and contemporary culture***. Cambridge: Polity Press, 2015.
- CARR, N. ***A geração superficial: o que a internet está fazendo com os nossos cérebros***. Rio de Janeiro: Agir, 2011.
- COSCARELLI, C. V. ***Leitura, escrita e tecnologias digitais***. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.
- DUDENEY, G.; HOCKLY, N.; PEGRUM, M. ***Letramentos digitais***. Parábola Editorial, São Paulo, 2016.
- DUDENEY, G.; HOCKLY, N.; PEGRUM, M. ***Digital literacies***. London: Routledge, 2022.
- FLORIDI, L. ***The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality***. Oxford: Oxford University Press, 2014.
- FREIRE, P. ***Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa***. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- HAN, B-C. ***Sociedade da transparência***. Petrópolis: Vozes, 2018.
- HARARI, Y. N. ***21 lições para o século XXI***. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.
- HOCKLY, N.; PEGRUM, M. ***Digital literacies revisited: critical perspectives for the post-pandemic era***. *ELT Journal*, v. 76, n. 4, p. 435–445, 2022.
- KENSKI, V. M. ***Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação***. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. ***Digital literacies: Concepts, policies and practices***. New York: Peter Lang, 2008.
- LEE, Kai-Fu. ***Inteligência artificial: os superpoderes da China e dos Estados Unidos e o futuro da humanidade***. Tradução de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.
- LÉVY, P. ***Cibercultura***. São Paulo: Editora 34, 1999.

LUCKIN, R. *et al.* ***Intelligence unleashed: An argument for AI in education.*** London: Pearson, 2016.

MICROSOFT. **Responsible AI:** Ethical policies and practices. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/ai/responsible-ai>. Acesso em: 06 set. 2025.

NOBLE, S. U. ***Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism.*** New York: New York University Press, 2018.

RIBEIRO, A. El. **Letramento digital:** práticas sociais de leitura e escrita na cibercultura. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

SANTAELLA, L. **Cultura e artes do pós-humano:** da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2021.

SAVIANI, D. **Escola e democracia.** 42. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

SIEMENS, G. **Teaching in the Digital Age:** Connectivism and Digital Learning. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, v. 2, n. 1, 2010.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research.** Paris: UNESCO, 2023.