



Ciborguização dos letramentos: paradigmas, anarquia e a mente-máquina pós-humana

*Cyborg literacies: an anarchic, paradigmatic, and posthuman
reading of digital literacy and artificial intelligence literacy*

Renan Monezi Lemes^(a)

^a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – renan.monezi@unemat.br

Resumo: Este artigo versa sobre os conceitos de Letramento Digital e Letramento em Inteligência Artificial, propondo o Letramento Ciborgue como uma leitura anárquica e pós-humana dessas práticas educativas. Metodologicamente, o estudo fundamenta-se em revisão bibliográfica e análise conceitual. A análise parte da compreensão de que o LD, consolidado nas últimas décadas como prática social voltada à criticidade e à competência multimodal, encontra limites diante das transformações instauradas pela emergência das inteligências artificiais generativas. O Letramento em IA surge, então, como resposta ética e pedagógica, buscando integrar a IA aos processos educativos de modo crítico, responsável e sustentável. No entanto, ao manter o humano como centro do conhecimento e da decisão, este ainda reproduz a ontologia antropocêntrica que estrutura o pensamento moderno. A partir das contribuições de autores como Kuhn (2013), Feyerabend (2007), Haraway (2000), Hayles (1999), Marchesini (2010), Latour (2021) e XXX (2024; 2025), argumenta-se que as práticas de letramento contemporâneas exigem uma revisão epistemológica que reconheça a cognição como fenômeno distribuído entre humanos e não humanos. Conclui-se que o Letramento Ciborgue não apenas amplia o escopo dos letramentos anteriores, mas inaugura um modo de pensar a educação como ecologia de inteligências, na qual aprender implica corresponder e coexistir com o outro, biológico ou maquínico, em uma rede de práticas sociais interdependentes.

Palavras-chave: Letramento digital. Letramento em inteligência artificial. Letramento ciborgue. Pós-humanismo. Educação.

Abstract: This article addresses the concepts of Digital Literacy and Artificial Intelligence Literacy, proposing Cyborg Literacy as an anarchic and posthuman interpretation of these educational practices. Methodologically, the study is grounded in bibliographic review and conceptual analysis. The discussion begins with the understanding that Digital Literacy, consolidated in recent decades as a social practice oriented toward criticality and multimodal competence, encounters limitations considering the transformations brought about by the emergence of generative artificial intelligences. Artificial Intelligence Literacy thus emerges as an ethical and pedagogical

response, seeking to integrate AI into educational processes in a critical, responsible, and sustainable manner. However, by maintaining the human as the center of knowledge and decision-making, it still reproduces the anthropocentric ontology that structures modern thought. Drawing on contributions from authors such as Kuhn (2013), Feyerabend (2007), Haraway (2000), Hayles (1999), Marchesini (2010), Latour (2021), and XXX (2024; 2025), it is argued that contemporary literacy practices demand an epistemological revision that recognizes cognition as a phenomenon distributed among humans and non-humans. It is concluded that Cyborg Literacy not only expands the scope of previous literacies but also inaugurates a way of thinking about education as an ecology of intelligences, in which learning implies corresponding and coexisting with the other, biological or machinic, within a network of interdependent social practices.

Keywords: Digital Literacy. Artificial Intelligence Literacy. Cyborg Literacy. Posthumanism. Education.

Introdução

Vivemos um ponto de inflexão sociotécnico, marcado pela ascensão da Inteligência Artificial (IA), cujos sistemas deixaram de ser meras ferramentas mediadoras para se tornarem participantes ativos na co-produção de conhecimento, linguagem e práticas comunicativas. Este cenário de profunda transformação convoca uma reavaliação crítica dos conceitos de letramento estabelecidos, em particular o Letramento Digital (LD). Embora o LD, consolidado como um conceito multidimensional que articula habilidades técnicas, competências críticas e práticas socioculturais (Buzato, 2006; Roche, 2017), tenha sido fundamental para o desenvolvimento da cidadania digital nas últimas décadas, sua ênfase permanece predominantemente centrada na racionalidade humana. Essa percepção desvela uma limitação epistemológica, que se torna evidente diante da agência algorítmica, onde a tecnologia é tratada como instrumento e não como participante de uma ecologia de enunciados e significados.

A emergência das Inteligências Artificiais Generativas (IAGen), caracterizadas por sistemas capazes de gerar linguagem, aprender e agir de modo autônomo ou semi-autônomo, impulsionou o surgimento do Letramento em Inteligência Artificial (LIA). Definido por organismos

internacionais, como a UNESCO (2024a; 2024b) e o DQ Institute (2023, p. 12), o LIA é concebido, em sua formulação inicial, como “a capacidade de aprimorar as habilidades humanas por meio do uso proativo e ético de sistemas de inteligência artificial (IA)”. Essa perspectiva, embora crucial para a formação de cidadãos críticos, ainda se ancora em uma racionalidade humanista e racionalista, visando preparar o sujeito para interagir com a tecnologia de modo consciente e responsável.

Nesse contexto, o presente artigo propõe um deslocamento paradigmático ao analisar o LIA sob uma perspectiva pós-humana, que transcende o horizonte normativo de sua formulação original. Argumenta-se que o LIA não deve ser compreendido apenas como uma evolução do LD pela incorporação de novas competências, mas sim como um campo de tensão que exige repensar a linguagem, a cognição e a agência para além do humano (XXX, XXXX). A lente pós-humana permite visualizar o LIA como um território onde se tornam visíveis as ecologias sociotécnicas híbridas, nas quais humanos, algoritmos, modelos de aprendizagem e infraestruturas digitais se entrelaçam em redes de co-agência e co-produção de sentido. Essa visão ressoa com a figura do ciborgue proposta por Haraway (2000), que rompe definitivamente com as fronteiras entre o humano e o tecnológico, fomentando a metáfora de um novo tipo de letramento.

Desse modo, o objetivo central deste trabalho é refletir em que medida o LIA pode ser compreendido como uma evolução epistemológica do LD, culminando na proposição do conceito de Letramento Ciborgue (LC). O LC é apresentado como uma anomalia metodológica, isto é, uma leitura anárquica e pós-humana que desafia as visões antropocêntricas clássicas, postulando a agência distribuída entre humanos e máquinas.

O percurso analítico deste estudo, de natureza bibliográfica e qualitativa, estrutura-se em três momentos principais: (1) a discussão dos fundamentos do LD, mapeando seus percursos conceituais e seus limites críticos diante da IA; (2) a análise da emergência e das dimensões do LIA, conforme sistematizado por organismos globais; e (3) a culminância em uma leitura pós-humana desses campos, propondo o conceito de LC como um novo horizonte para a Linguística Aplicada pós-humanista, que reconhece a coexistência e a fusão entre inteligências humanas e artificiais. Busca-se, assim, explorar novas potencialidades para a noção de letramento em um contexto de mediação algorítmica, autoria distribuída e cognição ampliada (Pennycook, 2018).

1 Letramento Digital: percursos conceituais e deslocamentos críticos

A noção de LD tem ocupado lugar de destaque nas discussões sobre educação, linguagem e cultura contemporânea desde o final do século XX. No entanto, o termo abriga uma variedade de significados que refletem diferentes paradigmas teóricos, de perspectivas instrumentais e funcionalistas a abordagens socioculturais e críticas. Esse percurso conceitual, além de revelar as transformações tecnológicas pelas quais passamos, mostra as mudanças de visão sobre o que significa ser sujeito letrado em uma era digital.

As primeiras formulações sobre o LD, de caráter restrito e instrumental, emergem em um contexto marcado pela inserção das tecnologias digitais no cotidiano escolar e profissional. O relatório *Digital Transformation* (Serim, 2002, citado por Souza, 2007, p. 57) define LD como “usar a tecnologia digital, ferramentas de comunicação e/ou redes para acessar, gerenciar, integrar, avaliar e criar informação para funcionar em uma sociedade de conhecimento”. Essa definição, ao privilegiar o domínio técnico e a funcionalidade, posiciona o sujeito como operador competente

de ferramentas e fluxos informacionais, mas não como agente crítico das práticas tecnológicas.

Na mesma direção, o conceito trazido pela *Association of College & Research Libraries*, entende o LD como “uma série de habilidades que requer de os indivíduos reconhecer quando a informação se faz necessária e ter a habilidade de localizar, avaliar e usar efetivamente a informação necessária” (Cesarini, 2004, citado por Souza, 2007, p. 57).

Essas perspectivas inaugurais, embora relevantes no contexto inicial da digitalização, refletem o que Brian Street (1984) denominou como modelo autônomo de letramento, no qual a escrita (e, aqui, a tecnologia) é vista como instrumento neutro, separado das relações sociais, históricas e culturais. O letramento, assim, foi reduzido a um conjunto de competências individuais que garantem inserção funcional na sociedade da informação, sem que se problematize quem produz, controla ou se beneficia dos fluxos digitais.

A partir dos anos 2000, contudo, a literatura acadêmica passa a propor uma ampliação epistemológica do conceito de LD, deslocando-o de uma lógica instrumental para uma compreensão sociocultural e crítica. Para Selfe (1999, citada por Souza, 2007, p. 59), o LD é “uma complexa série de valores, práticas e habilidades situadas social e culturalmente”, que envolvem operar linguística e discursivamente dentro de ambientes eletrônicos, incluindo leitura, escrita e comunicação. Essa definição rompe com a ideia de habilidade isolada e situa o LD como prática social complexa, atravessada por discursos e ideologias.

Na mesma direção, Gilster (1997, p. 1) definiu o LD como “a capacidade de compreender e utilizar informações em múltiplos formatos, provenientes de uma ampla gama de fontes, quando apresentadas por

meio de computadores”, destacando a necessidade de avaliação crítica do conteúdo e a leitura em modelo hipertextual. Já Magda Soares (2002, p. 151, grifos da autora), ao conceituar o LD como “certo *estado* ou *condição* que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e de escrita na tela diferentes do *estado* ou *condição* – do letramento – dos que exercem práticas de leitura e de escrita no papel”, introduz a ideia de que o LD implica novas materialidades do ler e do escrever, nas quais a linguagem ganha outras temporalidades, espacialidades e modos de interação.

Essas formulações já deslocam o LD de um campo meramente técnico para um campo discursivo e cultural, no qual o digital é compreendido como ambiente de produção de sentidos. É também nesse momento que Souza (2007), explica que Lankshear e Knobel (2005) propõem o uso do termo no plural – *letramentos digitais* – para reconhecer a diversidade de práticas sociais que emergem e se transformam com as tecnologias. Buzato (2006, p. 16) aprofunda essa virada conceitual ao definir os LDs como “conjuntos de letramentos (práticas sociais) que se apoiam, entrelaçam e se apropriam mútua e continuamente por meio de dispositivos digitais”, enfatizando o caráter dinâmico, relacional e híbrido dessas práticas. O LD, nessa chave, não é algo que se “possui”, mas algo que se exerce e (re)configura continuamente nas relações entre sujeitos, discursos e dispositivos.

Outros autores ampliam essa leitura crítica. Mey (1998) argumenta que o LD não se resume a saber ler, escrever ou navegar na internet, mas envolve saber usar esses recursos para intervir e transformar a própria realidade. De acordo com Bawden (2008), autores como Eshet (2002) entendem que o LD representa uma nova forma de pensamento crítico, deslocando a ênfase da ferramenta para a reflexão. Ribeiro (2009) reforça essa dimensão prática e emancipatória, ao afirmar que o LD só adquire

sentido quando os sujeitos aprendem a usar as tecnologias para gerar um benefício ou comodidade para si mesmos e para a coletividade.

No campo do ensino de línguas, o LD ganha nuances particulares. Em um mundo globalizado e multilíngue, o domínio das práticas digitais tornou-se uma competência comunicativa essencial. Dudeney, Hockly e Pegrum (2016, p. 17) definem os LDs como “habilidades individuais e sociais necessárias para interpretar, administrar, compartilhar e criar sentido eficazmente no âmbito crescente dos canais de comunicação digital”, ressaltando que tais práticas atravessam fronteiras linguísticas, culturais e políticas.

Nesse caminho, Xavier (2011) observa que o LD implica o domínio de funções e ações ligadas ao uso eficiente de tecnologias e à comunicação em novos gêneros discursivos digitais. Martin (2008), por sua vez, destaca dimensões de consciência, atitude e capacidade reflexiva diante dos recursos digitais, ao passo que Roche (2017, p. 73) o entende como a “[...] capacidade de acessar, avaliar criticamente, usar e criar informações por meio de mídias digitais [...]”. Essas concepções mostram que, no ensino de línguas, o LD vai além da incorporação de recursos tecnológicos, ele envolve ler, escrever e interagir criticamente em ecossistemas digitais, nos quais a linguagem, a identidade e o conhecimento são constantemente reconfigurados.

A partir desse panorama, é possível afirmar que o LD consolidou-se como um conceito multidimensional, que articula habilidades técnicas, competências críticas e práticas socioculturais. Ser digitalmente letrado implica saber acessar, avaliar e produzir informação, mas também compreender os regimes de poder e os discursos que moldam a circulação do saber no digital. Assim, o LD não é apenas uma condição de inserção tecnológica, mas um processo contínuo de negociação de sentidos em

contextos multimodais, mediados por interfaces, algoritmos e plataformas.

Entretanto, à medida que a ecologia digital se complexifica, o LD começa a mostrar seus limites epistemológicos. As definições, mesmo as mais amplas, pressupõem uma concepção antropocêntrica da linguagem e da cognição, na qual o humano continua sendo o centro de controle, decisão e criação. Ainda que o LD reconheça o papel das tecnologias na mediação, ele tende a tratá-las como instrumentos, não como coautores ou participante de uma ecologia de enunciados e significados. Sendo assim, é possível avaliar que esse modelo se torna insuficiente em um contexto marcado pela presença de sistemas inteligentes, capazes de aprender, prever e gerar linguagem. São entidades não humanas que, queiramos ou não, participam ativamente das práticas discursivas e das dinâmicas de produção de sentido.

Nesse ponto de inflexão, o LD encontra sua fronteira, pois ele *nos ensinou a ser críticos diante das tecnologias, mas não ainda com elas*. A emergência de agentes algorítmicos e tecnologias generativas demanda repensar a própria noção de letramento, deslocando-a para uma ontologia pós-humana, em que a agência é distribuída e a linguagem é co-produzida por humanos e máquinas (XXX, XXXX).

Nesse horizonte, com a popularização de sistemas de IA e tecnologias baseadas em algoritmo, surge o LIA, não como substituto do LD, mas como um paradigma que amplia o foco do uso crítico das tecnologias para a agência entre humanos e inteligências não humanas na produção de conhecimento e sentido.

2 Letramento em Inteligência Artificial: emergência, dimensões e implicações

O avanço das tecnologias baseadas em IA tem produzido mudanças profundas nas formas de comunicação, de produção de conhecimento e de interação social, exigindo que as pessoas desenvolvam novas competências cognitivas, críticas e éticas para atuar em contextos mediados por algoritmos. A crescente presença da inteligência artificial (IA) em todos os domínios da vida social, intensificada com a popularização das IAGen a partir de 2022, demanda que a educação assuma um papel ativo na formação de cidadãos capazes de compreender e interagir criticamente com tais tecnologias. Nesse cenário, o conceito de LIA emerge como uma resposta teórica e pedagógica à necessidade de integrar as dimensões técnica, ética e social do uso da IA aos processos de ensino e aprendizagem.

O LIA tem sido definido como um conjunto de conhecimentos, habilidades e disposições que permitem às pessoas compreender o funcionamento, as limitações e os impactos das tecnologias de IA, bem como usá-las de modo criativo, responsável e ético. Long e Magerko (2020) foram alguns dos primeiros a sistematizar o termo, descrevendo-o como o domínio de competências cognitivas, metacognitivas, sociais e técnicas que capacitam os indivíduos a interpretar criticamente os sistemas de IA e a participar ativamente de ecossistemas mediados por dados e algoritmos. Essa perspectiva alinha-se à compreensão de letramento como prática social (Street, 1984; Lankshear; Knobel, 2008), em que a alfabetização tecnológica não se restringe ao domínio operacional das ferramentas, mas envolve a compreensão dos contextos culturais, ideológicos e políticos que as atravessam e constituem.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (2025a, 2025b) consolidou o conceito de LIA como uma competência global para estudantes e professores, propondo dois marcos

referenciais que buscam orientar políticas educacionais e currículos nacionais. No *Marco Referencial de Competências em IA para Estudantes* (UNESCO, 2025a), o letramento é apresentado como instrumento para que jovens se tornem cocriadores e cidadãos críticos na “Era da IA” (Schmidt; Huttenlocher; Kissinger, 2023), desenvolvendo quatro dimensões principais: 1- mentalidade centrada no ser humano; 2- ética da IA; 3- técnicas e aplicações; 4- projeto de sistemas inteligentes. Cada uma dessas dimensões se desdobra em três níveis de progressão — compreender, aplicar e criar — que descrevem o desenvolvimento gradual das capacidades necessárias à atuação crítica e criativa com tecnologias inteligentes. Nesse cenário, a ênfase recai na formação integral do sujeito, que deve ser capaz de avaliar soluções baseadas em IA, reconhecer suas implicações éticas e ambientais e contribuir para o *design* inclusivo e sustentável dessas tecnologias.

No *Marco Referencial de Competências em IA para Professores*, a UNESCO (2025b) amplia a estrutura proposta para os estudantes, acrescentando uma quinta dimensão voltada ao desenvolvimento profissional docente. Esse documento reconhece que a relação tradicional entre professor e estudante foi reconfigurada pela introdução de algorítmicos no processo de ensino-aprendizagem, transformando a sala de aula em um espaço de interação entre humanos e sistemas inteligentes. Desse modo, o LIA passa a incluir também a capacidade do professor de compreender criticamente o papel da IA na mediação pedagógica, de utilizá-la de forma ética e de promover práticas de aprendizagem ativa, colaborativa e interdisciplinar. A UNESCO (2025a; 2025b) defende, assim, que a IA deve ser integrada à educação de maneira centrada no ser humano e orientada por princípios de justiça, inclusão e sustentabilidade, de modo que contribua para uma educação de qualidade e equitativa para todos.

A partir dessas orientações, o LIA pode ser compreendido como uma ampliação ou evolução dos letramentos digitais e críticos já consolidados na literatura. Breda e Torrentes (2025) argumentam que ele representa uma confluência entre essas duas tradições, uma vez que exige tanto o domínio técnico das ferramentas digitais quanto a consciência crítica de seus efeitos sociais e discursivos. As autoras explicam que, com o surgimento dos modelos de linguagem generativa, como o GPT, novas práticas de leitura e escrita emergem nas interações entre humanos e sistemas algorítmicos. Diferentemente dos mecanismos de busca convencionais, esses modelos não apenas localizam informações, mas produzem novos textos a partir de dados probabilísticos, o que desloca a noção tradicional de autoria e demanda novas formas de mediação crítica.

Nesse contexto, o LIA envolve práticas discursivas, críticas e sociotécnicas voltadas à leitura, produção, curadoria e avaliação de textos, imagens e outros conteúdos midiáticos gerados por sistemas automatizados, o que requer do sujeito não apenas o uso funcional das ferramentas, mas uma compreensão das lógicas que orientam sua operação.

Breda e Torrentes (2025) identificam ainda que o LIA abrange dimensões linguísticas e multimodais específicas, especialmente no que se refere à formulação de *prompts* — os comandos utilizados para interagir com ferramentas generativas. A elaboração de *prompts* efetivos constitui uma nova competência de linguagem, na qual o sujeito precisa negociar significados com uma máquina e traduzir intenções comunicativas em instruções textuais claras. Essa prática, denominada pelas autoras de “letramento de *prompts*”, aproxima-se da ideia de competência comunicativa expandida, pois integra raciocínio linguístico, pensamento crítico e criatividade. Nesse viés, o usuário letrado em IA precisa saber selecionar informações relevantes, formular perguntas éticas e reconhecer vieses nos resultados produzidos pelos sistemas. Assim, o LIA

não se restringe a aprender sobre tecnologia, mas implica aprender com e por meio da tecnologia, numa relação crítica e reflexiva.

Nesse entremeio, a dimensão ética constitui um dos eixos mais sensíveis e complexos do LIA, pois se refere à capacidade de compreender e lidar com os impactos morais, sociais e políticos da IA. De acordo com a UNESCO (2025a), ser letrado em IA significa agir de modo responsável, transparente e comprometido com o bem comum, compreendendo que a tecnologia deve servir à humanidade e não substituí-la. Essa dimensão ética é abordada mais profundamente no *Guia para a IA Generativa na Educação e na Pesquisa* (UNESCO, 2024), documento que destaca princípios fundamentais para o uso ético dessas tecnologias. Conforme a UNESCO (2024), é mister o desenvolvimento de habilidades e políticas públicas que valorizem a transparência, responsabilidade, equidade, governança humana e proteção de direitos. O documento supracitado enfatiza, ainda, que as tecnologias generativas introduzem riscos inéditos relacionados à autoria, à confiabilidade e à desinformação, além de desafios à privacidade, à propriedade intelectual e à diversidade cultural.

De acordo com a UNESCO (2024, p. 17)

O resultado de uma IAGen de texto pode parecer impressionantemente semelhante ao de um humano, como se ela entendesse o texto que gerou. No entanto, a IAGen não é capaz de entender. Em vez disso, essas ferramentas juntam as palavras de maneiras que são comuns na Internet. O texto gerado também pode estar incorreto.

Por isso, o letramento ético em IA deve capacitar estudantes e professores a reconhecer as implicações desses riscos, a questionar os critérios que orientam as decisões algorítmicas e a agir de forma crítica diante da opacidade dos sistemas automatizados, isto é, “Pesquisadores, professores e estudantes precisam estar cientes de que um GPT não entende o texto que gera; que ele pode – e frequentemente o faz – gerar

afirmações incorretas; e, portanto, é necessário adotar uma perspectiva crítica sobre tudo o que ele gera” (UNESCO, 2024, p. 17).

Outrossim, a UNESCO (2024) propõe que a ética seja o princípio orientador de qualquer política educacional que envolva IA. Isso significa garantir a supervisão humana sobre os processos automatizados, promover o uso transparente dos dados e assegurar que as decisões mediadas por algoritmos respeitem os valores democráticos e os direitos humanos, destituindo as “caixas-pretas”¹ que, muitas vezes, permeiam as decisões e produções de IAs. Em consonância, a UNESCO (2024, p. 17) explica que “Estudantes, professores e pesquisadores não devem aceitar as informações fornecidas pela IAGen como verdade absoluta e devem sempre avaliá-las de maneira crítica”.

Essa abordagem realça a necessidade de formar cidadãos capazes de identificar e mitigar vieses algorítmicos, compreender o impacto ambiental da infraestrutura digital e preservar a autonomia humana frente à crescente automação da inteligência. O LIA, nesse contexto, torna-se instrumento de resistência e de conscientização crítica, pois habilita o sujeito a não apenas usar a IA, mas a entendê-la como fenômeno social e discursivo que modela percepções e práticas.

Esse posicionamento corrobora com o argumento da UNESCO (2024, p. 17) de que

[...] a IAGen está facilitando que determinados atores cometam atos antiéticos, imorais e criminosos, como disseminar desinformação, promover discursos de ódio e incorporar o rosto de pessoas, sem o conhecimento ou consentimento delas, em materiais audiovisuais completamente falsos e, por vezes, comprometedores.

¹ Essa expressão é utilizada para demonstrar que existem algoritmos que não são transparentes durante o processo de escolha e formulação de conteúdos, o que os torna inaudíveis e os transforma em uma espécie de “caixa-preta”.

Do ponto de vista pedagógico, o LIA impõe desafios e oportunidades à escola contemporânea. O professor, antes visto como principal mediador do conhecimento, passa a dividir esse papel com sistemas de IA que oferecem explicações, correções e sugestões personalizadas aos estudantes. Essa nova configuração requer que o docente desenvolva competências para integrar criticamente a IA aos processos educativos, preservando a autonomia pedagógica e estimulando a criatividade dos alunos. Segundo a UNESCO (2024, p. 18), “o uso de tecnologias de IA na educação deve aprimorar as capacidades humanas para o desenvolvimento sustentável e a colaboração eficaz entre humanos e máquinas na vida e em contextos de aprendizado e trabalho”.

Nesse sentido, a UNESCO (2025b) defende que o LIA deve ser incorporado aos currículos como eixo transversal, capaz de fomentar práticas interdisciplinares e aprendizagem baseada em problemas. A formação docente deve, então, abranger tanto o domínio técnico quanto a reflexão sobre as dimensões éticas e epistemológicas das tecnologias inteligentes.

Embora o LIA se apresente como um horizonte promissor para a educação, sua implementação ainda enfrenta obstáculos significativos. Entre eles estão a falta de infraestrutura tecnológica em muitas escolas, a ausência de programas de formação continuada que preparem professores para lidar com a IA e as limitações na formulação de políticas públicas que regulamentem seu uso de modo equitativo. Conforme a UNESCO (2024, p. 18) são necessárias “ações adicionais com o objetivo de garantir acesso equitativo à IA para apoiar pessoas marginalizadas e abordar desigualdades, ao mesmo tempo em que promove a diversidade linguística e cultural”.

A UNESCO (2024, 2025a; 2025b) reconhece que, até 2022, apenas sete países haviam desenvolvido marcos de competências em IA para professores e quinze para estudantes, o que evidencia a necessidade de esforços globais de alinhamento curricular e de investimento em pesquisa e formação.

Com isto posto, é notável que a consolidação do LIA como prática social educativa implica reconhecer que as tecnologias de IA são, ao mesmo tempo, instrumentos e objetos de estudo. Elas possibilitam novas formas de produção de sentido e aprendizagem, mas também demandam que educadores e estudantes compreendam seus mecanismos, limites e implicações sociais. O letramento, nesse contexto, torna-se condição essencial para a cidadania digital, pois capacita os sujeitos a agir criticamente em uma sociedade orientada por dados e mediada por algoritmos. Ao integrar aspectos técnicos, éticos e culturais, o LIA promove uma educação que não apenas prepara para o uso das tecnologias, mas que questiona seus fundamentos e propõe novas maneiras de pensar e de viver com elas.

Porém, essa ampliação ética e crítica do LIA revela também seus próprios limites. Ao manter o humano no centro do processo educativo e compreender a IA como ferramenta de apoio, o paradigma ainda preserva uma lógica de controle e tutela, assim como o LD, que o contexto contemporâneo começa a desestabilizar. As IAs, cada vez mais autônomas em processos de criação, decisão e linguagem, já não se comportam apenas como instrumentos, mas como coautoras de práticas culturais e cognitivas. Essa condição instaura um novo tipo de desafio. Dessa forma, compreender o aprender não apenas como exercício ético diante da tecnologia, mas como experiência compartilhada com ela tornou-se uma demanda da contemporaneidade. É, então, nesse ponto que emergem as anomalias que anunciam a necessidade de outro regime de letramento.

Um letramento capaz de acolher a complexidade das interações entre humanos e máquinas, e de reconhecer o conhecimento como fenômeno relacional e híbrido.

3 Mas e se houvesse um Letramento Ciborgue?: a emergência de anomalias no Antropoceno

A justaposição do LD ao LIA não pode ser reduzida a uma atualização técnica ou curricular. Trata-se de um deslocamento epistemológico de grande envergadura, uma revolução paradigmática nos modos de conhecer, ensinar e produzir linguagem. Essa transição, situada no contexto do Antropoceno, época marcada pela intensificação dos impactos humanos sobre os sistemas planetários e pela consequente crise do paradigma humanocêntrico que sustentou a modernidade (XXX, XXXX), inaugura o espaço de uma pergunta: e se houvesse um Letramento Ciborgue?

Mais do que uma simples continuidade entre paradigmas, o LC pode ser compreendido como hipótese disruptiva, uma *anomalia epistemológica* que rompe com o ideal antropocêntrico de sujeito autônomo e racional. No contexto desta pesquisa, o LC induz pensar o letramento não a partir da centralidade humana, mas da coexistência entre inteligências ecossistêmicas — biológicas, técnicas, maquínicas e simbióticas. Assim, o LC pode ser considerado a tradução cognitiva do caos do Antropoceno, onde o aprender se torna um gesto de recomposição entre atores e materialidades, e o conhecimento, uma forma de sobrevivência cooperativa.

Essa percepção encontra sustentação teórica nas reflexões de Kuhn (2013) e Feyerabend (2007), pensadores que, cada um a seu modo, desestabilizaram a crença moderna na linearidade do progresso científico

e na supremacia de um método racionalmente universal. Em *A Estrutura das Revoluções Científicas* (2013), Kuhn propõe que a ciência não avança por acumulação contínua de verdades, mas por rupturas descontínuas que transformam as condições de possibilidade do próprio saber. O autor descreve períodos de “ciência normal”, em que os cientistas resolvem “quebra-cabeças” dentro de um quadro de referência estável — o paradigma — até que o acúmulo de anomalias desencadeia uma crise e a substituição do paradigma vigente por outro. De acordo com o autor, “A descoberta começa com a consciência da anomalia, isto é, com o reconhecimento de que a natureza violou as expectativas induzidas pelo paradigma” (Kuhn, 2013, p. 84).

Aplicada ao campo dos letramentos, essa leitura permite compreender o LD como uma forma de “ciência normal”, um conjunto de práticas e pressupostos que estruturaram o modo de compreender a relação entre linguagem, sujeito e tecnologia na era da digitalização. O LD, centrado na competência técnica, no pensamento crítico e na mediação humana das ferramentas digitais, funcionou enquanto paradigma dominante. Contudo, a emergência das IAGen, da autoria algorítmica e da cognição distribuída (Bennet, 2010) introduziu anomalias que o paradigma do LD já não é capaz de explicar. A ideia de sujeito autônomo, de autoria humana e de texto estável começa a ruir, exigindo um novo referencial teórico e pedagógico que vá além, inclusive, do próprio LIA. Trata-se de pensar um letramento pós-humano, sustentado por uma ontologia de princípio simétrico, em que humanos e não humanos são reconhecidos como participantes de uma mesma rede de práticas sociais (Latour, 2021). Nessa perspectiva, valorizam-se tanto os movimentos que os humanos imprimem nas tecnologias quanto as intervenções que as tecnologias realizam sobre os humanos, descentrando o *Homo sapiens* do lugar de controle e devolvendo-lhe a condição de coabitante entre outros atores que constituem a realidade.

Nessa esteira complexa, Kuhn advoga que “rejeitar um paradigma sem substituí-lo por outro é rejeitar a própria ciência” (Kuhn, 2013, p. 92). De modo análogo, não basta rejeitar o LD com abordagem humanocêntrica em nome da novidade tecnológica; é preciso construir um LC como nova estrutura de compreensão, uma gramática epistêmica que integre as inteligências não humanas na produção de sentido. A incomensurabilidade entre paradigmas, conceito central de Kuhn, reforça que LD e LIA não são estágios de um mesmo processo, mas configurações ontológicas distintas, pois enquanto o LD se ancora em uma racionalidade antropocêntrica, o LIA — ainda que não se reconheça — já manifesta um campo pós-humano, relacional e performativo, no qual o saber emerge de redes híbridas e ecossistêmicas.

O LIA, apesar de ter o pensamento centrado no humano como uma de suas bases (UNESCO, 2025a; 2025b), apresenta constantemente uma interação complexa entre humano-IA, que reconfigura relações de poder e produção de sentidos em um mundo maquínico, marcado por simbioses híbridas e ecológicas.

Essa mudança paradigmática, no entanto, não se faz sem resistência. O pensamento humanista ainda está em pleno vigor. É nesse ponto que o pensamento de Paul Feyerabend amplia e radicaliza o diagnóstico de Kuhn. Se o autor de *A Estrutura das Revoluções Científicas* descreve as rupturas do conhecimento, Feyerabend, em *Contra o Método* (2007), as celebra. Sua “epistemologia anárquica” rompe com a ideia de que a ciência deve obedecer a regras fixas ou métodos universais e isso se dá porque “todas as metodologias têm limitações, e só a regra do ‘tudo vale’ é capaz de manter-se” (Feyerabend, 2007, p. 449). Para ele, o conhecimento floresce justamente na desobediência, na improvisação e na

multiplicidade, ou seja, nas zonas onde o método científico racionalista falha e a imaginação cria.

Enquanto Kuhn (2013) mostra que o conhecimento evolui por crises e revoluções, Feyerabend (2007) propõe uma anarquia cognitiva, onde a pluralidade e a indisciplina são condições vitais da criação. Sua crítica à “ciência normal” é ainda mais contundente. De acordo com o autor, “a ciência dominou pela força, não através de argumentos” (Feyerabend, 2007, p. 449). Essa afirmação, transposta para o campo do letramento, questiona o modo como o LD se tornou norma, disciplinando sujeitos e práticas sob o imperativo da competência técnica e da racionalidade instrumental. O LC, nesse contexto, pode ser lido como anomalias insurgentes, gestos de libertação frente à tecnocracia educativa que mede o saber pela eficiência e pela mensurabilidade.

Feyerabend (2007, p. 450) também dissolve as fronteiras entre ciência e mito, argumentando que ambos compartilham modos de organização simbólica e afetiva do mundo, ao explicar que “ciência e mito se superpõem sob muitos aspectos, e as diferenças fundamentais resultam antes de propósitos diversos do que de métodos diferentes”. Essa concepção é particularmente fecunda para compreender o caráter híbrido das relações humanas para com a IA, que combina cálculo e imaginação, rigor e fabulação. O LC emerge, assim, como um letramento anárquico, indisciplinar e pós-humano, capaz de acolher tanto o dado quanto a metáfora, tanto o algoritmo quanto o afeto, reinscrevendo o mito como dimensão legítima da cognição contemporânea.

Sob a lente do pós-humanismo, tanto Kuhn (2013) quanto Feyerabend (2007) antecipam uma epistemologia que rompe com o modelo moderno de sujeito racional e de conhecimento linear. Kuhn (2013) ensina que a ciência muda quando seus fundamentos ontológicos mudam; Feyerabend

(2007) lembra que o conhecimento vive da desordem, da diversidade e da desobediência. Juntos, ambos apontam para a necessidade de repensar o letramento como processo emergente e relacional, mais próximo de um ecossistema dinâmico do que de um conjunto de competências fixas, desestabilizando concepções humanocêntricas, transportando o sujeito racional para uma esfera em crise (XXX, XXXX).

É nesse terreno caótico que o pós-humanismo, em suas vertentes de Haraway (2000), Hayles (1999), Braidotti (2013), Marchesini (2010), Latour (2021) e XXX (XXXX, XXXX), torna-se horizonte epistemológico para o LC. Haraway (2000) rompe definitivamente com as fronteiras entre o humano e o tecnológico ao propor a figura do ciborgue, um organismo híbrido que encarna a fusão entre carne e código, natureza e máquina. Essa noção, no contexto deste trabalho, fomenta a metáfora de um *ciborgue letrado*, que redefine o aprendiz contemporâneo como sujeito expandido, conectado em redes de cognição distribuída e sensível às mediações algorítmicas que o constituem (XXX, XXXX; Pennycook, 2018). O LC, nessa perspectiva, forma sujeitos capazes de aprender com e através das máquinas, em um processo de coautoria cognitiva que desestabiliza a centralidade do humano como fonte única de razão e de linguagem.

O ciborgue letrado representa, portanto, a tradução pedagógica da ontologia pós-humana. Ele não é um ser do futuro, mas uma figura do presente antropocênico, o humano em processo de redistribuição cognitiva. Quando consideramos a noção de “alunos-híbridos”, descritos por XXX (XXXX), observamos que esses sujeitos já vivem a condição ciborgue em suas práticas cotidianas de aprendizagem. Pensam, produzem e se expressam em ecossistemas nos quais inteligências humanas, artificiais e algorítmicas se relacionam mutuamente. Nesse

contexto, os autores entendem que o aluno contemporâneo pode ser caracterizado como um “ciborgue educacional”:

um sujeito cuja identidade e aprendizado são continuamente moldados pelas tecnologias que utiliza. A relação simbiótica com dispositivos digitais, plataformas educacionais e IAs faz com que esses alunos estejam, em certa medida, fundidos com as tecnologias, não apenas utilizando-as, mas incorporando-as como parte de sua constituição cognitiva e social (XXX, XXXX, p. X).

Tais estudantes já não veem a tecnologia como ferramenta, mas como extensão sensório-cognitiva de seus próprios modos de pensar, sentir e significar. Dessa forma, institui-se o pensamento de XXX (XXXX, p. X), ao afirmar que “a tecnologia tem agido como uma dupla mediação entre natureza e sociedade que co-constrói, de maneira performática, os objetos e os sujeitos ao passo que os interconecta em redes”.

Essa fusão entre humano e não humano redefine o próprio estatuto da linguagem. O texto deixa de ser produto de uma consciência individual e passa a ser o resultado de uma rede de interações discursivas em que vozes humanas, maquínicas e culturais se entrelaçam. O sujeito pós-humano do LC é, portanto, um ser interfacial, pois aprende no *entre*, no espaço de fricção entre o biológico e o digital, entre a palavra e o código. Essa condição é inseparável do que Hayles (1999) chama de *embodied virtuality*², isto é, uma forma de consciência distribuída em múltiplos suportes materiais e simbólicos. Dessa maneira “a evolução dos seres humanos não mais se baseia apenas nas adaptações e mudanças biofisiológicas, mas sim no desenvolvimento de um mundo maquínico que dá condições para formulações pós-humanas” (XXX, XXXX, p. 82).

² Em *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics* (1999), Hayles utiliza o termo “virtualidade incorporada” (*embodied virtuality*) para descrever a crença cultural de que os objetos materiais são permeados por padrões de informação. É um conceito que questiona a separação cartesiana entre mente e corpo, destacando a importância da materialidade no contexto digital.

Lucia Santaella (2021) reforça essa visão ao afirmar que vivemos uma era de mentes híbridas, nas quais a inteligência humana se expande por meio de suas próteses tecnológicas. A aprendizagem, nesse contexto, torna-se um processo sensório-cognitivo de retroalimentação contínua, em que o sujeito é simultaneamente leitor, programador e programado. O *ciborgue letrado*, assim, encarna o aprendiz dessa era das mentes expandidas — aquele que escreve com o algoritmo, escuta o eco da máquina e transforma o erro computacional em gesto criativo.

Marchesini (2010) interpreta esse movimento como um processo de *exaptação cultural*, em que o humano se redefine ao interagir com o não humano. Em suas palavras, “o homem é um limiar de desenvolvimento consequência do diálogo com o não humano” (p. 177), o que implica pensar a educação como campo de convivência entre inteligências diversas. O LC, nessa chave, é uma pedagogia da correspondência, que reconhece o valor do erro, da imprevisibilidade e da alteridade maquínica como dimensões constitutivas do aprender. Latour (2021) amplia essa visão ao propor uma simetria ontológica entre humanos e não humanos, indicando, no contexto desta pesquisa, que algoritmos e sistemas de IA devem ser compreendidos como atores — agentes que interferem ativamente na rede de produção do conhecimento. No âmbito do LC, isso significa reconhecer a IA não como ferramenta, mas como parceira epistêmica, participante da ecologia discursiva e cognitiva contemporânea, validando a ideia de que a “sociedade tecnológica é resultado do homem tecnológico” (XXX, XXXX, p. X).

Ao integrar essas perspectivas, o LC se consolida como o letramento das anomalias do Antropoceno, ou seja, um modo de aprender que não busca restaurar a pureza humana, mas habitar as fronteiras instáveis entre o natural e o artificial. Ele substitui o ideal de autonomia, tão caro ao paradigma digital, por uma ética da interdependência. O sujeito pós-

humano que aprende por meio do LC é, ao mesmo tempo, autor e leitor de sistemas, programador e programado, emissor e receptor de fluxos de linguagem distribuída, ou, nas palavras de XXX (XXXX, p. X), tecnodiscursiva que, de acordo com o autor, caracteriza-se como

a relação entre os discursos e interdiscursos que constituem a realidade dialógica da comunicação humana, realizando assim, um exercício de alteridade entre os atores nas formulações de redes discursivas, elencando, então, artefatos não vivos, mas que constituem o homem híbrido. Além do mais, verifica-se que a língua(gem) em pleno funcionamento caracteriza-se como ecológica, pois é tão constitutiva do ser humano quanto a tecnologia.

Em última instância, o ciborgue letrado não rejeita o humano, mas o amplia; não teme a máquina, mas dialoga com ela; não busca dominar a IA, mas compreendê-la como parte constitutiva da experiência cognitiva e cultural, em um contexto híbrido que inaugura a mente-máquina e caracteriza-se “[...] pelo diálogo com dados, com as arquiteturas digitais interagentes e por meio das conexões e redes inteligentes maiores, por extensão e eficiência, do que aquelas humanas” (Di Felice, 2020, p. 20). O LC, nesse sentido, é mais do que um novo modelo de alfabetização tecnológica; é um espaço de reinvenção ontológica, onde o aprender se converte em ato ético e estético de coabitação entre inteligências.

Assim, o LC não deve ser entendido como mero “aperfeiçoamento” do LD ou LIA, mas como o surgimento de um novo regime epistêmico, um letramento anárquico, indisciplinar e pós-humano que emerge das anomalias do Antropoceno e redesenha o próprio humano como entidade cognitiva plural, distribuída e híbrida. É o letramento de quem habita fronteiras, de quem pensa com o código e sente com o silício, de quem compreende que aprender, hoje, é negociar continuamente entre inteligências ecossistêmicas.

Com toda a argumentação posta, a seguir, encontra-se um Quadro que resume os pontos de vista aqui defendidos, demonstrando as dimensões de ontologia, sujeito, conhecimento, educação e finalidade dos letramentos aqui discutidos.

Quadro 1- Síntese das dimensão de LD, LIA e LC

Dimensão	Letramento Digital (LD)	Letramento em IA (LIA) (UNESCO, 2025a; 2025b)	Letramento Ciborgue (LC) (interpretação pós-humana)
Ontologia	Tecnologia como mediação humana; ferramentas a serviço do usuário.	IA compreendida como ferramenta cognitiva e técnica sob centralidade humana.	IA e humano compreendidos como actantes em rede; a cognição é distribuída, ecológica e interdependente .
Sujeito	Autônomo, racional e crítico; usuário das tecnologias.	Sujeito ético e responsável, capaz de compreender, aplicar e criar com IA para o bem comum.	Sujeito híbrido, relacional e interespécie; ciborgue letrado que coaprende e coautoria com inteligências não humanas.
Conhecimento	Informação crítica e multimodal produzida por sujeitos humanos.	Compreensão e aplicação responsável da IA para resolver problemas e criar soluções éticas e sustentáveis.	Conhecimento emergente, simbiótico e coevolutivo; saber produzido por redes híbridas de humanos, máquinas, dados e ambientes.
Educação	Desenvolvimento de competências digitais e pensamento crítico.	Aprendizagem centrada no humano, com ênfase na ética, inclusão e	Educação como ecologia de inteligências; pedagogia do entre e da intra-ção (Barad,

		sustentabilidad e.	2007), voltada à coexistência e à interdependência.
Epistemologia	Base racional, linear e antropocêntrica; o conhecimento é mediado e controlado pelo humano.	Base técnico-humanista; a IA é compreendida como extensão ética da cognição humana.	Base anárquica e indisciplinar (Feyerabend, 2007); o saber emerge do caos criativo entre o biológico e o maquínico.
Finalidade	Cidadania digital e inclusão tecnológica.	Cidadania algorítmica, ética e sustentável.	Emancipação da linguagem (XXX, XXXX) e simbiose cognitiva; convivência planetária entre inteligências humanas e não humanas.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em UNESCO (2024; 2025a; 2025b)

Nesse sentido, as discussões aqui estabelecidas evidenciam uma reconfiguração substancial das relações entre sujeito, tecnologia e conhecimento, mostrando que os letramentos não se distinguem apenas por suas práticas, mas sobretudo por suas ontologias. O LD ancora-se na tradição moderna que entende a tecnologia como instrumento e o humano como centro da ação e do saber. O LIA, embora avance ao incorporar princípios éticos e preocupações com o uso responsável da IA, ainda opera sob a lógica da mediação e da tutela humana. Já o LC desestabiliza essa hierarquia, instaurando uma ecologia cognitiva em que humano e máquina coabitam o mesmo campo de agência.

Nesse último paradigma, o aprender não é mais uma tarefa individual ou uma competência técnica, mas um fenômeno distribuído que se dá nas interações entre inteligências. A ética desloca-se do eixo da

responsabilidade humana para o da coexistência, pois aprender passa a significar responder ao outro, seja ele biológico ou maquínico. A cognição, antes mediada, torna-se compartilhada; o conhecimento, antes produto, torna-se processo; e o sujeito, antes autônomo, torna-se relacional.

Essa virada sugere que o letramento contemporâneo não pode mais ser pensado apenas como domínio de linguagens e tecnologias, mas como forma de habitar um mundo em que o pensamento é sempre coletivo, híbrido e inacabado. O LC sintetiza essa condição ao propor uma pedagogia que acolhe o ruído, o erro e a imprevisibilidade como dimensões legítimas do saber, isto é, uma pedagogia da interdependência que redefine o próprio sentido de aprender no século XXI. Finalmente, compreende-se que os novos tempos demandam novos letramentos (Rojó, 2009).

Considerações Finais

O percurso traçado neste artigo evidencia que os letramentos não se configuram como estágios lineares de evolução técnica, mas como regimes epistemológicos que expressam diferentes modos de compreender a linguagem, o conhecimento e a própria condição humana em contextos sociotécnicos. O LD, embora tenha representado um avanço significativo ao reconhecer o caráter crítico e multimodal da cultura digital, permanece ancorado em uma ontologia centrada na racionalidade humana. O LIA, por sua vez, desloca o foco para a ética, a responsabilidade e a sustentabilidade, mas ainda preserva a lógica cartesiana da mediação humana sobre a máquina.

Surge, então, o LC como um terceiro regime, não sucessor, mas transversal, que inaugura uma leitura anárquica e pós-humana dos processos educativos. Ele rompe com a hierarquia entre humano e

tecnologia e propõe uma ontologia simétrica e ecológica do aprender, na qual as inteligências coexistem, interagem e se coautorizam. Trata-se de um letramento que acolhe o erro, o ruído e a imprevisibilidade como elementos formativos, reconhecendo a cognição como fenômeno distribuído entre corpos, códigos e ambientes. O ciborgue letrado encarna, assim, o sujeito contemporâneo: híbrido, interfacial e sensível às mediações que o constituem.

Esse deslocamento implica uma transformação profunda nas práticas educativas, na formação docente e nos modos de pensar o próprio conhecimento. A educação, sob o paradigma do LC, deixa de ser um exercício de controle e transmissão e passa a ser uma ecologia de inteligências, em que aprender significa coabitar e corresponder com o outro, seja ele humano ou maquínico. Nesse sentido, o LC não apenas amplia o escopo dos letramentos anteriores, mas também tensiona suas bases ontológicas, éticas e epistemológicas, propondo um repensar radical da linguagem e da autoria.

Contempla-se que futuras investigações podem aprofundar esse debate em pelo menos três direções. A primeira consiste em explorar empiricamente como práticas pedagógicas ciborgues se materializam em salas de aula mediadas por IAGen, observando como a agência se distribui entre humanos e máquinas na construção do conhecimento. A segunda envolve o desenvolvimento de políticas públicas e currículos que reconheçam o LC como competência emergente, voltada à formação de sujeitos ecológicos e interdependentes. Por fim, a terceira direção de pesquisa convida à reflexão ética e filosófica sobre os limites da simbiose cognitiva, isto é, questionar: até que ponto é possível coaprender com a máquina sem reduzir a alteridade a um espelho da racionalidade humana?

Finalmente, ressalta-se que o LC não propõe o fim do humano, mas a sua expansão em direção a uma coexistência mais simétrica, sensível e responsável. Ele é o letramento das anomalias e das fronteiras, daquilo que escapa às normatividades modernas e convida a pensar a educação como prática de coevolução. O futuro dos letramentos, portanto, talvez não resida na busca por novos instrumentos, mas na capacidade de reconhecer e dialogar com as múltiplas inteligências que já habitam o nosso mundo.

REFERÊNCIAS

BARAD, Karen. *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham: Duke University Press, 2007.

BAWDEN, D. *Origins and concepts of digital literacy*. New York: Peter Lang, 2008. p. 17-32.

BENNETT, J. *Vibrant matter: A political ecology of things*. Durham, NC: Duke University Press, 2010.

BRAIDOTTI, Rosi. *The Posthuman*. Cambridge: Polity Press, 2013.

REDA, R; TORRENTES, G. C. Letramento em IA: confluência entre letramentos digitais, críticos e práticas de interação com tecnologias generativas. *Texto Digital*, Florianópolis, v. 21, n. 1, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/textodigital/article/view/106803>. Acesso em 24 out. 2025.

BUZATO, M. E. K. Letramentos digitais e formação de professores. São Paulo: Portal Educarede. 2006. Disponível em: <http://www.unilago.com.br/arquivosdst/24983MarceloBuzato%20-%20letramento%20digital%20e%20formacao%20de%20profs%20@.pdf>. Acesso em: 24 de out. 2025.

CESARINI, P. Computers, technology and literacies. *Journal of Literacy and Technology*, v. 4, 2004. Disponível em: http://www.literacyandtechnology.org/v4/pfvs/pfv_cesarini.htm. Acesso em: 10 maio 2006.

DI FELICE, M. *A cidadania digital: a crise da ideia ocidental de democracia e a participação nas redes sociais*. São Paulo: Paulus, 2020.

DQ INSTITUTE. *DQ Global Standards Microcredentials (GSM): A Global Interoperable Codification of Digital Skills for AI and Sustainability*. 2023. Disponível em: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2023/11/DQ-GSMWhitepaper.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2025.

DUDENEY, G.; HOCKLY, N.; PEGRUM, M. *Letramentos digitais*. Tradução: Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola Editorial, 2016.

FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. 3. ed. São Paulo: Unesp, 2007.

FREITAS, M. T. Letramento digital e formação de professores. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 335-352, dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/N5RryXJcsTcm8wK56d3tM3t/?lang=pt>. Acesso em: 24 de out. 2025.

GILSTER, P. *Digital literacy*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997.

HARAWAY, D. A Cyborg manifesto: science, technology, and socialist-feminism in the late twentieth century. *Socialist Review*, 15(2), 65-108, 1985, (Trad. Bras. Tomaz Tadeu. In D. Haraway, H. Kunzru & T. Tadeu, *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano* (p. 65-108). Belo Horizonte: Autêntica, 2000).

HAYLES, N. Katherine. *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. Chicago: The University of Chicago Press, 1999.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 12. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LATOUR, B. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica* (2ª ed.). Rio de Janeiro: Editora 34, 2021.

LEE, K. **Inteligência artificial**: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos. Tradução de Marcelo Barbão. 1 ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

MARCHESINI, R. Contra a pureza essencialista, rumo a novos modelos de existência. In M. PIREDDU; M. DI FELICE (Orgs.), *Pós-humanismo: as*

relações entre o humano e a técnica na época das redes (p. 163-183). São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2010.

MEY, J. L. As vozes da sociedade: letramento, consciência e poder. Tradução de Maria da Glória de Moraes. DELTA, v. 14, n. 2, p. 331-338. 1998.

PENNYCOOK, Alastair. *Posthumanist Applied Linguistics*. London: Routledge, 2018.

RIBEIRO, A. E. F. *Navegar lendo, ler navegando*. Notas sobre a leitura de jornais impressos e digitais. Belo Horizonte: InterDitado, 2009. (Coleção Indie).

ROCHE, Thomas Bernard. Assessing the role of digital literacy in English for Academic Purposes university pathway programs. *Journal of Academic Language and Learning*, [S. l.], v. 11, n. 1, p. A71-A87, 2017. Disponível em: <https://journal.aall.org.au/index.php/jall/article/view/439>. Acesso em: 24 oct. 2025.

ROJO, R. *Letramentos Múltiplos, Escola e Inclusão Social*. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

SANTAELLA, L. *Humanos hiper-híbridos: linguagens e cultura na segunda era da internet*. São Paulo: Paulus, 2021. Coleção Comunicação.

SCHMIDT, E. HUTTENLOCHER, D. KISSINGER, H. *A Era da IA*. Alta Curt Editora. Rio de Janeiro, 2023.

SELFE, C. L. *Technology and literacy in the twenty-first century: the importance of paying attention*. Chicago: Southern Illinois University Pres, 1999.

STREET, B. *Literacy in theory and practice*. New York: Cambridge University Press, 1984.

SOARES, M. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002.

SOUZA, V. V. Soares. Letramento digital e formação de professores. *Revista Língua Escrita*, n. 2, p. 55-69, dez. 2007.

UNESCO. **Recomendação sobre a ética da inteligência artificial**. Paris: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2022. Disponível em:

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_por. Acesso em: 17 jan. 2025.

UNESCO. **Marco referencial de competências em IA para estudantes**. Paris: UNESCO, 2025a. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/articles/marco-referencial-de-competencias-em-ia-para-estudantes>. Acesso em: 27 jan. 2025.

UNESCO. **Marco referencial de competências em IA para professores**. Paris: UNESCO, 2025b. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/articles/marco-referencial-de-competencias-em-ia-para-professores>. Acesso em: 27 jan. 2025.

XAVIER, A. C. Letramento digital: impacto das tecnologias na aprendizagem da Geração Y. *Calidoscópio*. Disponível em: https://www.professores.uff.br/screspo/wp-content/uploads/sites/127/2017/09/PSI_P2_artigo8.pdf. Acesso em: 23 out 2025.

NOTAS DE AUTORIA

Renan Monezi Lemes (renan.monezi@unemat.br): Doutorando e Mestre em Linguística pelo Programa de Pós-Graduação em Linguística (PPGL) da Universidade do Estado de Mato Grosso. Graduado em Licenciatura plena em Letras-Português/Inglês pela Universidade do Estado de Mato Grosso. Desenvolve pesquisa na área de Linguística Aplicada, com interesse em Análise Dialógica do Discurso, Teoria da Complexidade e dos Sistemas Dinâmicos Complexos, Português como Língua da Acolhimento-PLAc, Linguagem, Tecnologia e Ensino e Linguística Aplicada pós-humana. Membro do grupo de pesquisa CNPq Linguagem, Tecnologia e Contemporaneidade em Linguística Aplicada (LINTECLA). Professor Efetivo do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Mato Grosso, lotado no campus de Alta Floresta.

Como citar este artigo de acordo com as normas da revista?

LEMES, Renan. Ciborguização dos letramentos: paradigmas, anarquia e a mente-máquina pós-humana. *Texto Digital*, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 237-269, 2026.

Contribuição de autoria

Não se aplica.

Financiamento

Não se aplica.

Consentimento de uso de imagem

Não se aplica.

Aprovação de comitê de ética em pesquisa

Não se aplica.

Licença de uso

Este artigo está licenciado sob a Licença Creative Commons CC-BY. Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

Histórico

Recebido em: 27 de outubro, 2025.

Aprovado em: 06 de julho, 2026.

Publicado: 04 de setembro, 2026.