



EDUCAÇÃO, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUSTENTABILIDADE DEMOCRÁTICA: AGÊNCIA HUMANA, JUSTIÇA COGNITIVA E LIMITES DA MEDIAÇÃO ALGORÍTMICA

*EDUCATION, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, AND DEMOCRATIC
SUSTAINABILITY: HUMAN AGENCY, COGNITIVE JUSTICE, AND THE
LIMITS OF ALGORITHMIC MEDIATION*

DOI: 10.5281/zenodo.20767630



Eulírio de Farias Dantas¹

Jamille Saraty Malveira Graim²

Ésio Vieira de Araújo³

Charles Sarmento Abreu⁴

Thiago Lopes Cardoso Campos⁵

Gildo Faustino da Silva Nascimento⁶

José Rossini Campos do Couto Corrêa Júnior⁷

Pedro de Oliveira Gueiros⁸

1 Doutorando em Direito Constitucional pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP-DF). E-mail: euliriodantas@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6046332380406603>. ORCID <https://orcid.org/0009-0004-2571-244X>.

2 Doutoranda em Direito Constitucional pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP-DF). E-mail: jsaratyadv@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5017362875408134>.

3 Doutorando em Direito Constitucional pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP-DF). E-mail: esioaraujo@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4644577608764734>. ORCID <https://orcid.org/0009-0000-5862-6995>.

4 Doutorando em Direito Constitucional pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP-DF). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8497159944405957>.

5 Mestrando em Direito Constitucional pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP). E-mail: diretoria5@anvisa.gov.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6405356984763220>.

6 Doutorando em Direito Constitucional pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP-DF). E-mail: gildo@gildofaustino.adv.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1795114837801889>.

7 Doutorando em Direito pela Universidade Católica de Pernambuco (Unicap). E-mail: rossinicornreajr@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7776069948303609>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6118-0813>.

**Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social**

**A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição
(CC BY)**





RESUMO

A imersão em ecossistemas digitais impõe o desafio de distinguir a complexidade da inteligência biológica da eficiência sintática dos sistemas contemporâneos de Inteligência Artificial (IA). Este estudo analisa os limites epistemológicos da IA e seus impactos sobre a autonomia intelectual, a educação e a sustentabilidade democrática. Adota-se uma metodologia de revisão integrativa e crítica da literatura, fundamentada na epistemologia da complexidade de Edgar Morin e desenvolvida sob uma perspectiva interdisciplinar que articula neurociência evolutiva, pedagogia crítica, filosofia da tecnologia e constitucionalismo digital. Os resultados indicam que a crescente delegação de funções intelectuais a sistemas automatizados pode favorecer processos de dependência cognitiva, enfraquecimento da agência humana e redução da reflexão crítica, especialmente em contextos educacionais mediados por plataformas digitais. Demonstra-se que a IA opera por inferência estatística e reconhecimento probabilístico de padrões, carecendo de intencionalidade, historicidade e experiência consciente. Conclui-se que, embora constitua ferramenta relevante de apoio à aprendizagem e à produção do conhecimento, a tecnologia não é capaz de substituir a mediação humana na atribuição de sentido, na deliberação ética e na construção experiencial do saber. A preservação da autonomia intelectual, da justiça cognitiva e da supervisão humana significativa sobre os sistemas algorítmicos constitui requisito essencial para assegurar a dignidade humana e a sustentabilidade democrática no âmbito do constitucionalismo digital.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Educação; Democracia; Direitos Fundamentais; Governança Digital.

ABSTRACT

Immersion in digital ecosystems poses the challenge of distinguishing the complexity of biological intelligence from the syntactic efficiency of contemporary Artificial Intelligence (AI) systems. This study examines the epistemological limits of AI and their implications for intellectual autonomy, education, and democratic sustainability. The research adopts an integrative and critical literature review grounded in Edgar Morin's epistemology of complexity and developed through an interdisciplinary framework that brings together evolutionary neuroscience, critical pedagogy, philosophy of technology, and digital constitutionalism. The findings indicate that the growing delegation of intellectual functions to automated systems may foster cognitive dependency, weaken human agency, and reduce critical reflection, particularly in educational environments mediated by digital platforms. The study demonstrates that AI operates through statistical inference and probabilistic pattern recognition, lacking intentionality, historicity, and conscious experience. It concludes that, although AI constitutes a valuable tool for supporting learning and knowledge production, it cannot replace human mediation in meaning-making, ethical deliberation, and the experiential construction of knowledge. The preservation of intellectual autonomy, cognitive justice, and meaningful human oversight over algorithmic systems constitutes an essential requirement for

8 Mestrando em Direito Constitucional pelo Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP-DF). E-mail: contato@oliveiraegodoi.com.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7489948191658452>. ORCID <https://orcid.org/0009-0005-3081-6101>.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





safeguarding human dignity and democratic sustainability within the framework of digital constitutionalism.

Keywords: Artificial Intelligence; Education; Democracy; Fundamental Rights; Digital Governance.

INTRODUÇÃO

A expansão das tecnologias digitais e dos sistemas de Inteligência Artificial (IA) tem produzido transformações significativas nos modos de produção, circulação e apropriação do conhecimento. Inseridos em ecossistemas digitais caracterizados pela automação crescente de processos cognitivos, indivíduos e instituições passam a conviver com novas formas de mediação informacional capazes de influenciar práticas de aprendizagem, padrões de interação social e dinâmicas de construção da experiência. Nesse contexto, a crescente presença de sistemas algorítmicos em atividades tradicionalmente associadas ao exercício da reflexão humana impõe o desafio de compreender os limites e as possibilidades da IA frente à singularidade da cognição biológica.

A relevância científica e social desta investigação decorre da necessidade de problematizar a associação frequentemente estabelecida entre avanço tecnológico e ampliação automática das capacidades humanas. No campo educacional, a IA tem sido apresentada como instrumento capaz de personalizar o ensino, ampliar o acesso à informação e otimizar processos de aprendizagem. Contudo, a crescente delegação de funções intelectuais a sistemas automatizados suscita questões epistemológicas, éticas e jurídico-constitucionais relacionadas à preservação da autonomia intelectual, da formação crítica e das condições democráticas de produção do conhecimento. Tais desafios adquirem especial importância no contexto do constitucionalismo digital, que busca compreender os impactos das tecnologias emergentes sobre os direitos fundamentais, a dignidade humana e a proteção da personalidade.

Embora a literatura recente tenha explorado amplamente os usos da Inteligência Artificial na educação e na governança digital, permanece insuficientemente examinada a distinção epistemológica entre os processos de cognição humana e os mecanismos de

**Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social**

**A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição
(CC BY)**





inferência estatística que estruturam os sistemas algorítmicos contemporâneos. O objeto desta pesquisa delimita-se à tensão entre a cognição humana e a mediação algorítmica, analisando de que modo a incorporação crescente de sistemas de IA aos ambientes educacionais e informacionais afeta processos de construção do conhecimento, formação crítica dos sujeitos e exercício da autonomia intelectual.

O problema central consiste em examinar se a IA possui capacidade de substituir processos humanos de produção de sentido ou se opera predominantemente por inferência estatística e reconhecimento probabilístico de padrões. A hipótese defendida sustenta que, embora apresente elevado grau de sofisticação operacional, a IA permanece estruturalmente distinta da inteligência biológica, uma vez que carece de corporeidade, historicidade, intencionalidade e experiência consciente, elementos indispensáveis à atribuição semântica de sentido e à construção autônoma do conhecimento.

O objetivo geral deste estudo consiste em analisar os limites epistemológicos da IA frente à cognição humana, examinando seus impactos sobre a autonomia intelectual, a educação e a sustentabilidade democrática. Especificamente, busca-se: a) investigar as diferenças estruturais entre o processamento algorítmico e a cognição biológica; b) analisar os efeitos da crescente delegação de funções intelectuais a sistemas automatizados sobre a formação crítica dos sujeitos; c) discutir os desafios decorrentes da opacidade algorítmica, dos vieses computacionais e da governança digital; e d) refletir sobre as implicações educacionais e jurídico-constitucionais da incorporação da IA em contextos de aprendizagem e formação cidadã.

Metodologicamente, adota-se uma revisão integrativa e crítica da literatura, fundamentada na epistemologia da complexidade de Edgar Morin e desenvolvida sob uma perspectiva interdisciplinar que articula neurociência evolutiva, pedagogia crítica, filosofia da tecnologia e constitucionalismo digital. O arcabouço teórico mobiliza as contribuições de Miguel Nicolelis acerca da natureza analógica e incorporada da cognição humana, a neurobiologia dos sentimentos de António Damásio, a teoria da autopoiese de Humberto



Maturana e Francisco Varela e a pedagogia crítica de Paulo Freire, especialmente sua concepção do ato cognoscente. No campo jurídico, o estudo dialoga com autores do constitucionalismo digital e da governança algorítmica, especialmente Francisco Balaguer Callejón, Vittorio Frosini e Wolfgang Hoffmann-Riem, cujas reflexões contribuem para a compreensão dos desafios normativos associados à crescente digitalização da vida social.

A análise estrutura-se em cinco eixos centrais: a evolução histórica da inteligência e das formas de mediação técnica do conhecimento; as propriedades da cognição humana e a proteção da autonomia intelectual; o funcionamento epistemológico da IA e os desafios da governança digital; os impactos da automação sobre a educação e a formação democrática; e, por fim, os limites epistemológicos da IA frente à singularidade da consciência, da experiência e da construção humana do conhecimento. Ao reafirmar a centralidade da agência humana na produção do conhecimento, este artigo busca contribuir para a construção de uma abordagem crítica da IA, capaz de compatibilizar inovação tecnológica, proteção dos direitos fundamentais e preservação da educação como espaço de emancipação, cidadania e dignidade humana no Estado Democrático de Direito.

1. Evolução histórica da inteligência humana e da mediação tecnológica

A compreensão da crise da agência humana no presente contexto digital exige o resgate da trajetória evolutiva que moldou as bases neurocognitivas da espécie. Ao longo de sua trajetória evolutiva, a inteligência humana consolidou-se como o principal mecanismo de sobrevivência e adaptação, fundando-se em uma arquitetura neurobiológica moldada pela interação contínua entre organismo e ambiente (NICOLELIS, 2020)⁹, cujas propriedades

9 A referência à trajetória evolutiva da espécie remete ao longo processo de constituição biológica do *Homo sapiens*, cuja emergência é geralmente situada pela paleoantropologia há aproximadamente 300 mil anos. Em Nicolelis (2020), essa perspectiva evidencia que a arquitetura neurobiológica humana foi moldada por um processo evolutivo de longa duração, muito anterior ao surgimento das sociedades complexas e das tecnologias digitais modernas.





funcionais, embora estáveis em termos filogenéticos, enfrentam hoje o desafio de processar dinâmicas de mediação qualitativamente distintas de sua gênese adaptativa.

Ao longo do Paleolítico, a interação entre movimento corporal, exploração do espaço e adaptação ao ambiente desempenhou papel decisivo na conformação das bases neurocognitivas da espécie, favorecendo o desenvolvimento de capacidades relacionadas à memória, à aprendizagem e à resolução de problemas. Sob essa perspectiva, a inteligência não emergiu como um processamento simbólico de dados isolados, mas como uma resposta biológica situada e corporificada, intrinsecamente balizada pelas demandas de regulação homeostática do organismo (NICOLELIS, 2020). Essa gênese adaptativa estabelece o corpo não como um suporte periférico, mas como elemento constitutivo dos processos cognitivos humanos.

A emergência da linguagem e a subsequente sistematização da escrita constituíram marcos decisivos na externalização da memória, permitindo que a civilização se estruturasse sobre suportes de conhecimento exossomáticos. Tecnologias simbólicas precedentes, da oralidade e manuscritos à cultura impressa, ampliaram exponencialmente a capacidade de armazenamento e transmissão do saber, preservando, contudo, a centralidade da interpretação humana como instância de validação do conhecimento. A mediação algorítmica atual instaura uma ruptura qualitativa nesse processo: ao automatizar a curadoria e a circulação informacional, ela desloca o eixo da atividade intelectual para sistemas de processamento probabilístico, transformando o que historicamente era um suporte à memória em um mecanismo de transferência de funções intelectuais (ONG, 1998; CASTELLS, 2006; MCLUHAN, 2012).

A emergência da IA como campo científico, consolidada entre as décadas de 1940 e 1950, sistematizou as premissas teóricas para a modelagem computacional das funções cognitivas. Esse esforço de formalização, cujos pilares residem no modelo neuro-matemático de McCulloch e Pitts e na proposição heurística do teste de Turing¹⁰, inaugurou a tentativa de

10 Proposto por Alan Turing (1950), o teste consiste em avaliar se uma máquina pode produzir respostas linguisticamente indistinguíveis das de um ser humano, sem que isso implique a existência de consciência,





converter a complexidade da inteligência em processos de simulação lógica. Tais marcos estabeleceram a trajetória das ciências cognitivas sob um paradigma predominantemente funcionalista, no qual a cognição passou a ser tratada como um processamento de informações passível de ser replicado em arquiteturas computacionais discretas (MCCULLOCH; PITTS, 1943; TURING, 1950).

Nas décadas subsequentes, o desenvolvimento da IA foi marcado por oscilações entre o entusiasmo técnico e a retração institucional, períodos conhecidos como “primaveras” e “invernos” da IA (MITCHELL, 2019). Esses ciclos refletiram o hiato entre as ambições teóricas da modelagem cognitiva e as limitações reais de processamento da época. A era digital, contudo, caracteriza-se por uma ruptura com esse padrão de instabilidade: a convergência sem precedentes entre a disponibilidade massiva de dados e o incremento da infraestrutura de processamento não apenas reaqueceu o campo, mas institucionalizou a mediação algorítmica como uma camada onipresente na organização da vida social e dos processos educativos.

A evolução do reconhecimento automatizado de padrões para modelos de aprendizagem de máquina (*Machine Learning*) e aprendizagem profunda (*Deep Learning*) representa um salto qualitativo na sofisticação das tecnologias computacionais atuais. Contudo, o incremento na capacidade de processamento não elimina a diferença estrutural entre a cognição biológica e os mecanismos estatísticos que orientam os sistemas de IA. Enquanto a inteligência humana se mantém ancorada em uma dinâmica analógica e contínua, os sistemas atuais operam sob uma lógica de simulação estruturada em arquiteturas discretas, em que a complexidade linguística emerge da recombinação probabilística de bases de dados massivas. Nessa perspectiva, a tentativa de reduzir a consciência humana a operações matemáticas evidencia os limites de abordagens formalistas incapazes de captar a complexidade da experiência humana concreta (RUSSELL; NORVIG, 2021).

compreensão ou experiência subjetiva. Por exemplo, se um avaliador conversa por escrito com um interlocutor oculto e não consegue determinar se a resposta foi produzida por uma pessoa ou por um sistema computacional, considera-se que a máquina satisfaz o critério proposto por Turing.

**Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social**

**A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição
(CC BY)**





Essa trajetória de acoplamento técnico culminou na reconfiguração profunda das relações entre conhecimento e experiência social, institucionalizando a externalização de competências intelectuais antes restritas ao domínio biológico. A imersão em ecossistemas digitais consolida um modelo de delegação funcional, na qual a automação de processos mnemônicos e sintáticos altera a ecologia da experiência social. No campo educacional, tal deslocamento exige que a função docente ultrapasse a tradicional transmissão de conteúdos para consolidar-se como mediação da inteligência coletiva (LÉVY, 1999, P. 172-173). Nesse novo arranjo, o professor assume o papel de mediador entre a disponibilidade massiva de dados e os processos humanos de interpretação (LÉVY, 1999; MARCOM; PORTO, 2023).

A externalização sistemática da cognição para interfaces automatizadas não se limita a uma alteração de suporte, mas integra um processo histórico mais amplo de transformação das formas de produção, armazenamento e circulação do conhecimento. A expansão das plataformas digitais consolidou novas modalidades de mediação informacional, nas quais a seleção, organização e disponibilização de conteúdos passam a ser progressivamente estruturadas por sistemas algorítmicos. Nesse contexto, a mediação tecnológica deixa de atuar apenas como instrumento de acesso à informação para tornar-se elemento constitutivo processos digitais de produção e circulação do conhecimento (BALAGUER CALLEJÓN, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019).

A consolidação das chamadas Inteligências Artificiais Estreitas (ANI)¹¹, materializada na disseminação de assistentes virtuais, mecanismos de busca e sistemas de recomendação, representa um estágio avançado da evolução das interfaces digitais. Mais do que automatizar tarefas específicas, essas tecnologias passaram a desempenhar funções centrais na organização dos fluxos informacionais e na mediação cotidiana do acesso ao conhecimento. Esse processo evidencia a crescente centralidade das infraestruturas algorítmicas na

11 Inteligências Artificiais Estreitas (*Artificial Narrow Intelligence* – ANI): sistemas algorítmicos desenvolvidos para-executar tarefas específicas por inferência estatística e reconhecimento de padrões, sem consciência geral, intencionalidade ou autonomia cognitiva comparável à cognição humana. Trata-se do único tipo de IA que existe na realidade tecnológica atual, contrastando com conceitos teóricos como Inteligência Artificial Geral (AGI) e Superinteligência Artificial (ASI) (RUSSELL; NORVIG, 2021).





configuração dos ambientes digitais e na circulação do conhecimento (RUSSELL; NORVIG, 2021).

A hegemonia das plataformas digitais sinaliza que a evolução técnica, longe de qualquer pretensa neutralidade, está inscrita em ecossistemas de profunda concentração de poder econômico e político. O monopólio corporativo sobre os dados e as infraestruturas de processamento não apenas influencia as formas atualizadas de interação social, mas também institucionaliza novas assimetrias na circulação do saber. Nesse cenário, o controle dos fluxos informacionais impõe desafios imediatos à soberania digital e à autonomia cognitiva, exigindo que as sociedades democráticas enfrentem a tensão estrutural entre o interesse público e a governança privada das infraestruturas digitais (BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; HOFFMANN-RIEM, 2019; POLIDO, 2024; RUARO; RODRIGUEZ, 2014).

No campo educacional, essa dinâmica manifesta-se na tensão entre a promessa de inclusão tecnológica e a reiteração de vulnerabilidades mediadas pela personalização algorítmica. Ao automatizar percursos de aprendizagem, tais sistemas podem converter assimetrias históricas e mecanismos de vigilância em padrões normativos de ensino, o que desafia a integridade da experiência pedagógica. Sob essa lógica, a proteção de dados pessoais deixa de ser apenas uma salvaguarda técnica para consolidar-se como o balizador jurídico-constitucional indispensável à preservação da autonomia do estudante frente às pressões da automação (FROSINI, 2023; HEGGLER; SZMOSKI; MIQUELIN, 2025; HOFFMANN-RIEM, 2019; 2020).

Em síntese, a reconstituição histórica da inteligência humana e de sua mediação técnica evidencia uma distinção estrutural que não pode ser superada pelo simples incremento da capacidade de processamento informacional. Se, por um lado, as infraestruturas digitais expandiram as fronteiras da circulação de dados, por outro, consolidaram uma tensão entre a plasticidade biográfica¹² e a rigidez estatística dos sistemas de inferência. A inteligência

12 A expressão “plasticidade biográfica” é utilizada para designar a capacidade humana de reinterpretar experiências, resignificar trajetórias e reconstruir projetos de vida à luz de novas aprendizagens e contextos históricos, distinguindo-se da lógica estatística que orienta os sistemas algorítmicos.





humana, forjada na indissociabilidade entre corporeidade, afetos e historicidade, reafirma-se como uma propriedade emergente da experiência humana, cuja capacidade interpretativa resiste a qualquer tentativa de redução formalista a cálculos probabilísticos ou recombinações de padrões (BALAGUER CALLEJÓN, 2020; 2022; 2023; RUARO; RODRIGUEZ, 2014; BALAGUER CALLEJÓN; RANDAZZO, 2024).

O reconhecimento dessa diferença estrutural constitui pressuposto indispensável para investigar a cognição humana em sua integralidade biológica e experiencial. Tal complexidade demanda uma imersão nas propriedades da consciência e da plasticidade neural, instâncias que fundamentam a singularidade do pensamento frente à automação. Simultaneamente, essa compreensão impõe o delineamento de modelos de governança algorítmica que, sob o crivo democrático, assegurem a preservação da formação cidadã e das garantias individuais na configuração dos ambientes digitais.

2. Cognição humana, construção do pensamento e autonomia intelectual

A cognição humana transcende a redução funcionalista ao processamento lógico ou às operações lineares de entrada e saída de dados, configurando-se como um fenômeno emergente, cuja estrutura biológica é inseparável da experiência corporal e da interação dialética entre organismo e ambiente. Diferenciando-se da rigidez dos sistemas discretos, a mente humana opera em uma dinâmica analógica e não linear, consolidada por uma estabilidade filogenética que privilegia a adaptação situada em detrimento da mera manipulação simbólica. Sob essa perspectiva, a inteligência não se esgota no cálculo abstrato, mas emana da integração entre percepção, movimento e regulação homeostática, constituindo uma subjetividade corporificada que resiste à formalização estritamente matemática (NICOLELIS, 2020; BALAGUER CALLEJÓN, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019; PRESNO LINERA, 2022; MATURANA; VARELA, 2001; DAMÁSIO, 2012; 2025).





Diferentemente da lógica binária que rege as arquiteturas computacionais, a inteligência biológica fundamenta-se em um acoplamento dinâmico com o mundo, no qual a plasticidade neural transfigura a experiência em estrutura cognitiva (FROSINI, 2023; PRESNO LINERA, 2022). Conforme sustenta Nicolelis (2020), o cérebro humano opera como um sistema interpretativo que projeta sentido sobre a realidade, em vez de apenas reagir a estímulos externos. Esse processo de construção ativa, permanentemente moldado pela experiência acumulada e pela interação corporal com o mundo, consagra a consciência não como um subproduto do processamento de informações, mas como uma propriedade emergente da vida orgânica. Tal especificidade biológica impõe um limite intransponível a qualquer tentativa de redução da mente à reprodução algorítmica (CALLEJÓN, 2022; HOFFMANN-RIEM, 2019).

Essa plasticidade neural não constitui uma propriedade contingente, mas uma característica moldada ao longo da trajetória evolutiva da espécie humana. Embora suas bases tenham sido construídas em processos muito anteriores, o Paleolítico Superior, aproximadamente há 50 mil anos, é frequentemente associado à expansão das capacidades simbólicas, da linguagem complexa e das formas avançadas de cooperação social. Conforme demonstra Doidge (2011), a neuroplasticidade representa uma das descobertas mais relevantes da neurociência contemporânea, ao evidenciar que o cérebro humano permanece dinamicamente aberto à reorganização funcional em resposta à experiência, à aprendizagem e à interação com o ambiente. Essa capacidade adaptativa sustenta dimensões fundamentais da existência humana, como a intencionalidade, a historicidade e a construção reflexiva de significados, atributos que não encontram correspondência nos sistemas de IA baseados em inferência estatística e reconhecimento probabilístico de padrões (DOIDGE, 2011; NICOLELIS, 2020).

A dimensão incorporada da experiência cognitiva constitui o divisor epistemológico fundamental entre a plasticidade do pensamento humano e a rigidez dos sistemas de IA (FROSINI, 2023). Sob a ótica de António Damásio (2012; 2025), a racionalidade não emana





de um isolamento lógico, mas de um circuito neurobiológico integrado, no qual marcadores somáticos e fluxos homeostáticos balizam as funções deliberativas. Nesse sistema integrado, o corpo deixa de ser um receptáculo periférico para consolidar-se como o fundamento estruturante da experiência consciente. Essa indissociabilidade entre o biológico e o experiencial assegura que a construção de significados permaneça vinculada à experiência humana concreta, cuja complexidade interpretativa ultrapassa o processamento sintático e as correlações estatísticas características das infraestruturas computacionais (CALLEJÓN, 2022; HOFFMANN-RIEM, 2019; PRESNO LINERA, 2022).

O funcionamento cerebral é regido por uma lógica de otimização metabólica que calibra a distribuição de recursos conforme a intensidade das demandas cognitivas. Essa eficiência bioenergética permite que a plasticidade neural reorganize as arquiteturas sinápticas em resposta direta ao engajamento experiencial, evidenciando que a cognição humana se desenvolve mediante participação ativa do sujeito no processo de aprendizagem. Desse modo, a formação do conhecimento permanece vinculada à experiência, ao uso reiterado das capacidades cognitivas e à reorganização contínua das estruturas neurais, o que reforça a natureza dinâmica, corporal e historicamente situada do pensamento humano (NICOLELIS, 2020; BALAGUER CALLEJÓN, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019; PRESNO LINERA, 2022).

A aprendizagem humana, sob a lente da autopoiese (MATURANA; VARELA, 2001), deve ser compreendida como um fenômeno em que conhecer constitui uma dimensão intrínseca do próprio viver. Nesse paradigma, a cognição deixa de ser vista como a captação passiva de dados externos para afirmar-se como um processo dialético de interpretação e produção de conhecimento, forjada na interação entre linguagem e experiência social. Paulo Freire (1978; 2019) amplia essa perspectiva ao situar o conhecimento como um processo dialógico de construção do saber, cuja realização exige sujeitos críticos capazes de interpretar a historicidade e agir sobre a realidade. Esse horizonte reafirma que a inteligência humana alcança níveis de reflexão ética e elaboração simbólica que ultrapassam a eficiência sintática





da automação, consolidando a autonomia intelectual como dimensão constitutiva da experiência individual e coletiva (CARDOSO ET AL., 2023; NICOLELIS, 2020; DAMÁSIO, 2012).

A neuroplasticidade, embora alicerce a adaptabilidade e a criatividade humanas, encontra-se atualmente tensionada pela saturação sensorial dos ecossistemas digitais. A estrutura operacional das redes sociais e das plataformas informacionais estrutura-se sobre dispositivos de reforço comportamental associados à captura da atenção, instaurando regimes de gratificação instantânea e consumo contínuo de estímulos. Byung-Chul Han (2015; 2018) interpreta esse cenário como expressão da “sociedade do cansaço”, marcada pelo imperativo do desempenho, pela autoexploração e pelo esvaziamento da vida contemplativa. Nessa perspectiva, a formação do pensamento profundo exige condições temporais e subjetivas de maturação reflexiva, sem as quais a criatividade, a concentração prolongada e a elaboração crítica tendem a ser fragilizadas (NICOLELIS, 2020; BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; HOFFMANN-RIEM, 2019; PINON, 2022; PRESNO LINERA, 2022).

A linguagem humana constitui uma forma singular de elaboração da experiência e de interpretação do mundo, estruturalmente distinta da lógica operacional dos modelos generativos. Diferenciando-se da simulação linguística pautada por correlações probabilísticas, a experiência do discurso humano é intrínseca à historicidade e à ambiguidade interpretativa, elementos que conferem densidade à produção interpretativa da realidade. A imersão em ecossistemas automatizados, contudo, tensiona essa complexidade ao induzir uma homogeneização discursiva que ameaça a pluralidade interpretativa indispensável à formação crítica. Quando a agilidade das respostas sintéticas substitui a maturação dos processos reflexivos, compromete-se a função primordial da linguagem como instrumento de autonomia, reduzindo a atividade intelectual a uma adesão passiva a padrões linguísticos pré-configurados (NICOLELIS, 2020; CALLEJÓN, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020).





A capacidade humana de deliberação crítica, alicerçada na tradição da autonomia moral, constitui um importante contraponto à expansão da racionalidade técnica. Para além de uma mera funcionalidade deliberativa, essa capacidade de interrupção dos automatismos, discutida por Habermas (2002) e Freire (1978; 2019), define a singularidade do sujeito frente à lógica de maximização algorítmica, que privilegia a eficiência operacional em detrimento da responsabilidade subjetiva.

A delegação sistemática da vontade para sistemas automatizados não representa apenas uma facilitação pragmática, mas uma erosão da agência que tensiona os fundamentos da soberania individual e do livre-arbítrio. Nesse cenário, a reivindicação da soberania informacional emerge como condição necessária à proteção da dignidade humana, reafirmando que a autonomia crítica não pode ser reduzida ao processamento sintático nem às métricas de desempenho dos sistemas automatizados (FEENBERG, 2022; BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019; POLIDO, 2024).

A cognição humana configura-se, ademais, como um fenômeno intrinsecamente social e coletivo, cuja potência reside na sincronização cooperativa entre sujeitos. Nicolelis (2020) mobiliza o conceito de *Brainets*¹³ para descrever como essa coordenação intercerebral sustenta a produção de conhecimento e a organização da vida social, operando como o motor biológico da civilização.

Historicamente, a inteligência coletiva, conceito central da cibercultura em Pierre Lévy (1999), contribuiu para o desenvolvimento cultural e político por meio da cooperação e do compartilhamento do conhecimento. Contudo, a expansão da mediação algorítmica nas plataformas digitais modernas introduziu novas formas de organização da sociabilidade, marcadas por mecanismos de perfilamento, desempenho e modulação comportamental, fenômeno que extrapola o horizonte analítico originalmente formulado por Lévy e dialoga com debates mais recentes sobre governança digital.

13 *Brainets*: conceito de Nicolelis (2020) que descreve redes de cérebros interconectados atuando cooperativamente na produção de conhecimento compartilhado, em diálogo com a noção de inteligência coletiva de Lévy (1999).





Nesse cenário, a expansão das tecnologias generativas não representa apenas um marco técnico, mas uma alteração profunda nas formas de interação social e na capacidade de cooperação autônoma, tensionando a preservação das redes de sentido coletivo frente à individualização produzida pela digitalização intensiva (HAN, 2015; 2018; FROSINI, 2023; PINON, 2022).

A memória, enquanto dimensão estruturante da subjetividade e da consciência histórica, sofre reconfiguração relevante diante da externalização digital das funções cognitivas. Para além da mera facilitação técnica, a dependência de sistemas automatizados aproxima-se do que Stiegler (1994) identifica como crise da retenção, na qual a transferência de competências mnemônicas para suportes externos pode fragilizar a formação individual e a continuidade da experiência histórica. No ecossistema educacional, esse deslocamento para ferramentas generativas exige atenção à preservação da memória ativa, do esforço interpretativo e da capacidade de projetar sentidos autônomos sobre o presente, elementos indispensáveis à autonomia crítica e à preservação da identidade cultural (STIEGLER¹⁴, 1994; BALAGUER CALLEJÓN, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019; PRESNO LINERA, 2022).

Diante desse panorama, a preservação da agência deliberativa e da retenção ativa do saber deixa de ser apenas uma meta pedagógica para consolidar-se como dimensão essencial da sustentabilidade democrática. A integridade dos processos reflexivos e a formação crítica dos sujeitos, pilares da educação emancipatória defendida por Freire (1978; 2019), também dialogam com o direito fundamental à educação e com o pleno desenvolvimento da personalidade no Estado Democrático de Direito. Sob a ótica da teoria crítica de Feenberg (2022), a mediação técnica deve ser compreendida como projeto político passível de reconfiguração democrática, o que exige mecanismos de governança e accountability algorítmica capazes de subordinar a eficiência dos sistemas aos valores éticos da formação

14 **Nota explicativa:** Stiegler (1994) compreende a técnica como processo histórico de exteriorização da memória e de funções cognitivas humanas. Sua noção de "crise da retenção" permanece relevante para a IA generativa, pois a digitalização intensifica a transferência de competências cognitivas para suportes externos.





crítica e da emancipação humana (SARLET, 2021; BALAGUER CALLEJÓN, 2022; PRESNO LINERA, 2022; FEENBERG, 2022; STIEGLER, 1994).

Em síntese, a cognição humana reafirma-se como um fenômeno emergente cuja complexidade excede a lógica dos sinais discretos e a lógica da automação. Longe de configurar-se como uma escala de processamento, a inteligência biológica constitui um domínio de experiência no qual a trajetória vivida e a interação corporal operam como fundamentos irreduzíveis da consciência. Essa diferença estrutural impõe-se como referência indispensável para delimitar os horizontes das tecnologias de simulação, revelando que a complexidade do pensar não é redutível a formalismos matemáticos, mas permanece como um atributo soberano da vida situada e da agência subjetiva (BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; PRESNO LINERA, 2022).

Uma vez estabelecidas as diferenças estruturais entre a cognição humana e o processamento algorítmico, a análise desloca-se para o exame dos sistemas computacionais que simulam comportamentos inteligentes. Torna-se, assim, necessário investigar de que modo o processamento de sinais discretos, desprovido de experiência consciente e historicidade, consegue produzir respostas linguisticamente plausíveis sem compartilhar os fundamentos subjetivos que estruturam a experiência consciente humana.

3. Funcionamento epistemológico da Inteligência Artificial, mediação algorítmica e governança digital

O funcionamento da IA contemporânea fundamenta-se estritamente na inferência estatística, operando como um sistema de reconhecimento probabilístico de padrões que prescinde de qualquer simulação da consciência biológica. Ao contrário da cognição biológica, os modelos de *Machine Learning* e *Deep Learning* estruturam-se sobre a manipulação matemática de sinais em arquiteturas computacionais discretas, o que define sua natureza puramente formal. Epistemologicamente, essa tecnologia opera sem experiência

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





consciente ou participação vivida nos processos que executa: em vez de “compreender” a realidade, o sistema executa cálculos destinados a prever sequências linguísticas e informacionais, limitando-se à recombinação sintática de volumes massivos de dados pré-existent (DREYFUS, 1992; BALAGUER CALLEJÓN, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; PRESNO LINERA, 2022).

A IA da atualidade pode ser interpretada sob o acrônimo NINA (“nem inteligente, nem artificial”), conforme observa Nicolelis (2020), evidenciando que sua eficácia reside na inferência estatística exercida sobre o acervo de dados gerado pela cognição humana. Desprovida de intencionalidade ou consciência fenomenológica, tal tecnologia opera sem participação consciente nos processos que executa, impossibilitando qualquer compreensão autônoma de suas operações. Essa limitação decorre da ausência de uma gênese biológica evolutiva, a qual Damásio (2025) demonstra ser a condição indispensável para a emergência da consciência. Assim, a diferença estrutural entre a experiência humana e a reprodução estatística de padrões reafirma que a reprodução tecnológica, por mais sofisticada que se apresente, permanece dissociada das condições biológicas e experienciais que caracterizam a inteligência humana.

As redes neurais artificiais, a despeito da inspiração morfológica no aparato cerebral, operam em uma dimensão funcional e epistemológica alheia à inteligência biográfica. Enquanto a mente humana processa o pensamento a partir de uma síntese experiencial indissociável de sua natureza orgânica, o arcabouço algorítmico restringe-se a um modelo de otimização matemática rigorosamente balizada por parâmetros de treinamento. Sob essa ótica, a sofisticação do processamento computacional não supre a ausência do substrato fenomenológico que fundamenta a cognição natural, consolidando os sistemas digitais como ferramentas de processamento formal dissociadas dos processos humanos de interpretação da realidade (BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; PRESNO LINERA, 2022).





Nesse sentido, a ausência de mediação corporal e histórica evidencia um limite estrutural que impede a equiparação entre o processamento computacional e a cognição humana (DREYFUS, 1992). Ao demonstrar que afetos e sentimentos não são acessórios, mas componentes constitutivos da consciência, Damásio (2025) evidencia a lacuna de sentido intransponível dos sistemas digitais. Essa distinção culmina na tese de Nicolelis (2020) de que “o cérebro humano não é *software*”, uma vez que sua arquitetura é fruto de um acoplamento evolutivo contínuo com o mundo, e não de uma manipulação simbólica operada sobre um suporte inerte. Tal perspectiva reafirma que a inteligência natural é inseparável do organismo vivo que a sustenta, tornando a simulação algorítmica uma representação necessariamente parcial da experiência humana.

Os modelos de linguagem natural (*LLMs*), como o *ChatGPT*, radicalizam a tensão entre a sofisticação da geração textual automatizada e a ausência de uma base interpretativa ancorada na experiência. Nesses sistemas, a elevada plausibilidade formal do discurso não atesta uma compreensão da realidade, mas a eficácia do mapeamento de padrões linguísticos, desprovido de qualquer participação consciente ou relação experiencial com os conteúdos que reproduz. Esse modelo de simulação reafirma que, apesar da competência sintática, os conteúdos reproduzidos permanecem dissociados de um substrato subjetivo ou fenomenológico que fundamente a produção de conhecimento (SANTOS; PEREIRA; MATOS, 2025; NICOLELIS, 2020; BALAGUER CALLEJÓN, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; PRESNO LINERA, 2022).

As chamadas “alucinações algorítmicas” (produções falsas dotadas de elevada plausibilidade formal), constituem a evidência empírica de que a IA generativa opera sem mecanismos próprios de validação da realidade. Conforme observa Nicolelis (2020), a ausência de validação factual nesses sistemas demonstra que tais operações, restritas ao processamento sintático, carecem de qualquer agência crítica sobre o conhecimento que simulam. Sob a análise de Mustafa Suleyman e Michael Bhaskar (2023), essa imprevisibilidade estrutural reafirma que a sofisticação linguística da máquina não supre a





carência de critérios seguros de veracidade. Assim, o fenômeno demonstra que a coerência probabilística permanece dissociada do compromisso efetivo com a realidade, característica própria dos processos cognitivos humanos.

A lógica algorítmica, ao converter a complexidade semântica em padrões estatísticos predominantes, impõe um teto à diversidade discursiva inerente ao pensamento humano. Ao privilegiar regularidades já consolidadas em seus conjuntos de treinamento, os modelos generativos induzem uma homogeneização cultural que atrofia a pluralidade interpretativa, elemento vital para o debate público e a construção do conhecimento crítico. Essa redução da densidade informacional não constitui apenas um limite técnico, mas uma ameaça direta à sustentabilidade democrática, uma vez que a prevalência de respostas probabilísticas tende a marginalizar o dissenso e a singularidade das experiências humanas indispensáveis à formação de sujeitos autônomos (BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; ROBL FILHO ET AL., 2022).

A categoria crítica da “síndrome do *ChatGPT*” pode ser compreendida como uma expressão dos efeitos decorrentes da crescente centralidade dos sistemas generativos na mediação informacional de hoje. Como observa Nicolelis (2020), a lógica dos algoritmos de recomendação e das plataformas digitais opera mediante mecanismos de autorreforço que tendem a privilegiar padrões previamente consolidados. Nesse contexto, a discussão evidencia como estrutura dos sistemas algorítmicos influencia a circulação do conhecimento e a diversidade informacional, tema que adquire relevância crescente para a governança digital e para a preservação de ambientes democráticos plurais (BALAGUER CALLEJÓN, 2022; FROSINI, 2023; ROBL FILHO ET AL., 2022).

A opacidade decisória, sintetizada na metáfora da “caixa-preta”, constitui um limite epistemológico relevante que aprofunda a diferença entre a lógica algorítmica e os processos característicos da inteligência humana. Esse déficit de explicabilidade, em que o processamento nas camadas das redes neurais profundas excede a capacidade de rastreamento causal imediato, mesmo para seus desenvolvedores, interdita a transparência indispensável à





supervisão pública. Ao contrário da deliberação humana, que se alicerça na capacidade de justificar escolhas e submeter motivos ao escrutínio reflexivo, a invisibilidade dos critérios internos de processamento nos sistemas de IA instaura um vazio de auditabilidade. Tal característica compromete não apenas a validação factual, mas os próprios fundamentos da segurança jurídica e do devido processo legal em contextos de mediação tecnológica intensiva (FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; POLIDO, 2020, 2024; PRESNO LINERA, 2022).

Essa opacidade, ao subtrair o processamento da supervisão pública, impõe o reconhecimento do direito à explicação como dimensão inalienável do devido processo legal digital. No horizonte educacional, a carência de auditabilidade torna o ambiente vulnerável à reprodução de assimetrias estruturais de raça, gênero e classe, as quais, mimetizadas nos dados de treinamento, convertem a automação em um vetor de discriminação algorítmica. Para salvaguardar a igualdade material e a dignidade humana, a governança dos sistemas deve transitar da opacidade técnica para um regime de transparência que assegure a supervisão humana sobre as decisões automatizadas, impedindo que a reprodução algorítmica perpetue injustiças históricas sob o pretexto de eficiência tecnológica (BALAGUER CALLEJÓN, 2022; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; POLIDO, 2020, 2024; PRESNO LINERA, 2022).

A expansão moderna da IA explicita, ainda, uma clivagem material profunda entre a biologia e a técnica. Em contraste com a sustentabilidade bioenergética da cognição humana, que viabiliza processos adaptativos complexos com baixo custo metabólico, a reprodução algorítmica exige uma infraestrutura de alta intensidade, cujo processamento de dados em larga escala é indissociável de um aporte massivo de recursos computacionais e energéticos. Esse descompasso material reafirma que a inteligência biológica e a simulação estatística constituem fenômenos estruturalmente divergentes, revelando que a sofisticação da IA não é um desdobramento da organicidade, mas um produto de elevado consumo tecnológico dependente de grandes estruturas de processamento (FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; POLIDO, 2024).





Essa disparidade estrutural invalida as analogias funcionalistas que, no campo da computação cognitiva, tentam reduzir a cognição a um sistema de processamento de sinais desincorporado. A complexidade dinâmica da inteligência natural, movida por mecanismos analógicos e processos homeostáticos (DAMÁSIO, 2025), mostra-se irreduzível à rigidez das operações binárias que sustentam os sistemas digitais. Sob essa perspectiva, a distinção entre o viver e o simular não é meramente uma questão de escala computacional, mas de natureza fundamental: enquanto a máquina executa cálculos probabilísticos, o cérebro biológico constrói sentidos a partir de sua inserção vital e histórica no mundo (DREYFUS, 1992; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; PRESNO LINERA, 2022).

A literacia de *prompts* (MOURA; CARVALHO, 2023) deve ser compreendida não apenas como uma habilidade técnica, mas como uma práxis de resistência à dependência cognitiva induzida pelos modelos generativos. Sua utilização crítica impõe ao sujeito a exigência de uma síntese independente, capaz de converter a interação algorítmica em um processo de validação interpretativa que preserve a integridade da agência humana. Sob a perspectiva de Nicolelis (2020), essa alfabetização científica e tecnológica constitui o anteparo necessário contra a erosão das capacidades reflexivas, materializando o direito fundamental à educação digital crítica e à formação cidadã. Assim, a competência para mediar o diálogo com a máquina reafirma a primazia do pensamento humano sobre a automação, assegurando que o aprendizado permaneça radicado na autonomia intelectual e na responsabilidade ética (PINON, 2022; PRESNO LINERA, 2022).

A competência na interação com interfaces algorítmicas não desonera o sujeito da primazia na construção autônoma do saber, uma vez que a automação técnica é incapaz de replicar a densidade da reflexão e da intencionalidade humana (DREYFUS, 1992). Como a inteligência natural constitui uma propriedade emergente da vida situada (DAMÁSIO, 2025), a reprodução tecnológica permanece estruturalmente dissociada da experiência biológica que fundamenta a compreensão crítica da realidade. Sob essa perspectiva, a mediação algorítmica deve ser compreendida estritamente como um suporte instrumental que não substitui a





soberania do ato cognoscente, mantendo a responsabilidade pela interpretação crítica e pela criatividade no domínio exclusivo da ação humana consciente.

Em síntese, o funcionamento epistemológico da IA consolida uma tecnologia de produção formal que, embora sofisticada, permanece estruturalmente distinta dos processos que caracterizam a cognição humana. Ao operar estritamente no plano da manipulação sintática e da probabilidade, tais sistemas prescindem da ancoragem fenomenológica e da intencionalidade que definem o ato de conhecer. Como reiteram Nicolelis (2020) e Damásio (2025), a distinção entre o aparato estatístico e a inteligência biográfica é intransponível: enquanto a máquina otimiza rastros informacionais, a consciência permanece como uma propriedade exclusiva da vida biológica, indissociável da experiência vivida e da capacidade humana de interpretar a realidade.

4. Inteligência Artificial na educação, autonomia intelectual e formação democrática

A personalização algorítmica da aprendizagem, embora articulada sob o signo da eficiência e da adaptação pedagógica, instaura uma tensão relevante com a proteção constitucional da autonomia intelectual e do livre desenvolvimento da personalidade. Sob a perspectiva de Stiegler (1994), essa mediação intensiva não se limita a reorganizar os fluxos informacionais, mas ameaça a integridade da reflexão autônoma ao transferir o esforço deliberativo para sistemas de automação de perfilamento. No horizonte do constitucionalismo digital, o direito fundamental à autonomia da personalidade exige que a eficiência técnica não se sobreponha à agência crítica, sob risco de que a adaptação individualizada do ensino culmine na erosão das capacidades reflexivas indispensáveis à formação democrática.

Sob o alerta de Nicolelis (2020), a dependência sistêmica da IA impõe um risco de involução funcional, na qual a transferência de competências essenciais para o suporte digital pode produzir impactos estruturais no desenvolvimento cerebral das novas gerações. Ao substituir a mediação dialógica e o esforço interpretativo pela recepção passiva de fluxos





informacionais automatizados, a práxis educativa aproxima-se de uma racionalidade estritamente instrumental, desvinculada da construção experiencial do saber. Essa transição ameaça converter o aprendizado em um processo de consumo de evidências estatísticas, comprometendo a capacidade crítica necessária à formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente e transformar a realidade (BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; PINON, 2022; PRESNO LINERA, 2022).

A crescente incorporação de sistemas automatizados aos processos educacionais não produz apenas transformações operacionais, mas altera os modos pelos quais o conhecimento é produzido, validado e compartilhado. Nesse contexto, a mediação algorítmica amplia a necessidade de mecanismos pedagógicos capazes de preservar a reflexão crítica e a responsabilidade intelectual dos estudantes, assegurando que a automação permaneça subordinada aos objetivos formativos da educação democrática (CÁMARA VILLAR, 2025; FROSINI, 2023; NICOLELIS, 2020).

A literacia de prompts assume, portanto, a condição de instrumento voltado à preservação da independência reflexiva: mais do que uma habilidade funcional, ela constitui o meio pelo qual a agência intelectual e a reflexão profunda orientam a interação com os modelos generativos, salvaguardando os pressupostos éticos e reflexivos da formação democrática (MOURA; CARVALHO, 2023)¹⁵.

A integração da IA no ecossistema educativo, impulsionada pela aceleração digital pós-pandemia, consolidou uma mutação estrutural nas práticas pedagógicas que transcende a mera digitalização instrumental. Sob o paradigma da inovação baseada na personalização datificada e na automação de processos, a análise massiva de dados educacionais passa a reconfigurar os fluxos de ensino (HEGGLER; SZMOSKI; MIQUELIN, 2025; SOUZA ET AL., 2023; PICÃO ET AL., 2023). Contudo, essa transição intensifica o conflito entre a

¹⁵ Literacia de *prompts* (engenharia de *prompts*): competência emergente relacionada à formulação estratégica de instruções para obtenção de respostas mais contextualizadas em modelos generativos de IA. No campo educacional, a literacia de prompts envolve não apenas habilidades técnicas de formulação, mas também capacidade crítica de validação, interpretação e síntese independente das informações produzidas. Trata-se, portanto, de ferramenta complementar de interação qualificada com sistemas generativos, não substituindo a construção autônoma do conhecimento (MOURA; CARVALHO, 2023).

**Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social**

**A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição
(CC BY)**





eficiência da adaptação técnica e o imperativo de preservação da autonomia crítica. Ao converter a experiência educativa em fluxos de processos crescentes de dependência tecnológica e terceirização de funções intelectuais, a lógica algorítmica coloca em xeque a agência crítica e a formação cidadã, exigindo uma reflexão crítica acerca das condições necessárias para preservar a sustentabilidade democrática em ambientes educacionais intensamente mediados por sistemas automatizados (FIGUEIREDO ET AL., 2023; OLIVEIRA ET AL., 2023; SOUZA ET AL., 2023).

A viabilidade dessas potencialidades pedagógicas sustenta-se em modelos adaptativos baseados em dados que convertem a análise de padrões de desempenho em trajetórias de estudo individualizadas (SOUZA ET AL., 2023). Ao operar via Machine Learning, tais plataformas institucionalizam um regime de monitoramento contínuo e adaptação dinâmica, ajustando a oferta de conteúdos à singularidade do ritmo discente (CARDOSO ET AL., 2023). Sob essa ótica, a automação das dimensões procedimentais da docência, da gestão de desempenho à sistematização acadêmica, é projetada para mitigar a densidade burocrática do ofício (CARDOSO ET AL., 2023; FIGUEIREDO ET AL., 2023). Essa desoneração funcional visa, em última instância, redirecionar o esforço intelectual do professor para a supervisão qualitativa e a mediação dialógica, assegurando que o suporte tecnológico atue como catalisador do acompanhamento humano, em vez de um substituto da construção experiencial do saber (FIGUEIREDO ET AL., 2023).

Essa transformação tecnológica impõe uma reconfiguração definitiva da práxis docente, na qual a mediação crítica da produção do conhecimento sobrepõe-se à função tradicional de transmissão de conteúdos (MARCOM; PORTO, 2023). Nesse cenário, a formação do professor deve transcender o domínio operacional das interfaces para consolidar competências de validação e problematização das inferências algorítmicas, assegurando que o processo educativo permaneça radicado na interpretação humana (OLIVEIRA ET AL., 2023).

A ascensão dos modelos generativos de linguagem (LLMs) instaura um paradigma de automação que, embora ofereça suporte à síntese e à assistência personalizada (PICÃO ET



AL., 2023), confronta a essência do esforço analítico. A sofisticação formal dessas interfaces oculta o risco de uma erosão da profundidade investigativa, na qual a celeridade dos fluxos probabilísticos substitui a elaboração conceitual autônoma indispensável à construção do pensamento (NICOLELIS, 2020; FIGUEIREDO ET AL., 2023; SOUZA ET AL., 2023). Esse cenário exige que a mediação tecnológica não se converta em um mecanismo de substituição indevida do esforço intelectual humano, mas permaneça subordinada à exigência de um percurso educativo que privilegie a reflexão sobre a reprodução algorítmica.

Os mecanismos de economia energética do cérebro humano também contribuem para compreender a vulnerabilidade cognitiva decorrente da crescente delegação cognitiva. A neuroplasticidade reorganiza continuamente os circuitos neurais conforme padrões de uso, aprendizagem e experiência. Parte da literatura neurocognitiva sugere que a terceirização contínua de determinadas funções intelectuais para sistemas digitais pode favorecer formas de acomodação funcional associadas à redução da memória ativa, do esforço interpretativo e da capacidade autônoma de julgamento (BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; PINON, 2022; PRESNO LINERA, 2022). A dependência excessiva de sistemas automatizados de busca, síntese e produção textual tende, nesse contexto, a produzir formas de passividade cognitiva e enfraquecimento da formação crítica, comprometendo dimensões fundamentais da autodeterminação cognitiva e do livre desenvolvimento da personalidade (PRESNO LINERA, 2022; FERNANDES ET AL., 2024).

Paralelamente, a opacidade inerente às “caixas-pretas” dos sistemas de IA impõe um desafio ético à transparência educacional. A invisibilidade dos critérios internos de recomendação e avaliação compromete a auditabilidade dos processos de ensino, colidindo com o imperativo constitucional do devido processo legal digital (BALAGUER CALLEJÓN, 2022; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; POLIDO, 2020, 2024). No Estado Democrático de Direito, o direito à explicação e à supervisão humana das decisões automatizadas é condição de validade da própria experiência pedagógica, assegurando que a tecnologia não comprometa





a clareza necessária à formação de sujeitos críticos e conscientes de suas trajetórias formativas (MOURA; CARVALHO, 2023; PRESNO LINERA, 2022; SÁNCHEZ BARRILAO, 2022).

A reprodução de assimetrias estruturais por sistemas treinados em bases de dados enviesadas exige que a integração da IA no ambiente educativo seja mediada por um regime rigoroso de transparência e auditabilidade (PRESNO LINERA, 2022; HEGGLER; SZMOSKI; MIQUELIN, 2025; FERNANDES ET AL., 2024). Para salvaguardar a justiça cognitiva, a participação ativa da comunidade escolar na validação tecnológica torna-se um imperativo ético, assegurando que a automação não se converta em um vetor de discriminação sistêmica (FERNANDES ET AL., 2024). Nesse horizonte, a personalização pedagógica deve ser permanentemente confrontada com a exigência de preservar a pluralidade interpretativa, garantindo que o refinamento dos fluxos informacionais não atrofie a formação crítica da consciência nem a exposição à diversidade de perspectivas indispensáveis à sustentabilidade democrática (LUPION, 2023; IGLESIAS KELLER, 2022).

A personalização reativa do ensino, embora orientada pela eficiência, pode restringir a exposição à alteridade e à diversidade de perspectivas ao favorecer processos de segmentação informacional (HEGGLER; SZMOSKI; MIQUELIN, 2025). Em paralelo, a dinâmica de hiperestimulação característica das plataformas digitais induz regimes de dispersão atencional que dificultam a reflexão profunda e a concentração prolongada (NICOLELIS, 2020; FIGUEIREDO ET AL., 2023). Nesse contexto, a preservação de experiências pedagógicas fundamentadas na convivência social e na construção dialógica do conhecimento assume relevância decisiva para a formação crítica e para a proteção da liberdade de formação do pensamento em ambientes digitais (DAMÁSIO, 2025; MACHADO, 2002).

Sob a perspectiva sociológica, a plataformização converte a educação em um campo de extração intensiva de dados e vigilância institucionalizada, inserindo os processos formativos em estruturas de concentração informacional geridas por grandes corporações (FERNANDES ET AL., 2024). Essa infraestrutura técnica não apenas organiza os fluxos educacionais, mas subordina a circulação do conhecimento a lógicas algorítmicas globais que





desafiam a soberania pedagógica e a autonomia das instituições (HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; POLIDO, 2024). No horizonte do constitucionalismo digital, o controle corporativo sobre dados e infraestruturas impõe a urgência de marcos regulatórios que protejam a formação da consciência contra a mediação por interesses puramente econômicos, assegurando que a tecnologia permaneça vinculada ao direito fundamental à educação emancipatória (MOURA; CARVALHO, 2023; POLIDO, 2024).

No plano jurídico-constitucional, a automação pedagógica impõe o imperativo garantista de salvaguardar a subjetividade e a formação da consciência contra a intrusão dos sistemas automatizados. Sob a ótica do constitucionalismo digital, a proteção da liberdade cognitiva, da privacidade e da pluralidade informacional transcende a dimensão técnica para consolidar-se como barreira indispensável à padronização da experiência cognitiva (BALAGUER CALLEJÓN, 2020, 2022; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; PINON, 2022; PRESNO LINERA, 2022). Nesse horizonte, a garantia da formação cidadã exige que a mediação algorítmica permaneça subordinada aos princípios da dignidade humana e do devido processo legal digital, assegurando que a eficiência instrumental não se sobreponha à soberania do sujeito e à sustentabilidade democrática (MOURA; CARVALHO, 2023; ROBL FILHO ET AL., 2022; RODRIGUEZ, 2010).

A educação consolida-se como dimensão central da emancipação humana, exercendo uma função constitucional emancipatória indispensável à participação crítica no espaço público (ARLETTAZ, 2021; PEREIRA, 2022). Diante da incursão de sistemas automatizados na formação da subjetividade e nos processos de decisão pedagógica, a definição de limites éticos e normativos deixa de ser um debate teórico para tornar-se uma condição de sobrevivência do projeto democrático (FERNANDES ET AL., 2024). Nesse horizonte, a mediação algorítmica deve ser rigorosamente balizada pela preservação da capacidade crítica dos sujeitos, assegurando que o suporte tecnológico não comprometa a integridade do ato cognoscente nem a capacidade deliberativa dos cidadãos em formação (ARLETTAZ, 2021; FERNANDES ET AL., 2024).





Em última análise, a IA deve ser compreendida como um suporte instrumental à práxis pedagógica, cuja legitimidade depende da preservação da mediação humana na atribuição de sentido ao conhecimento (PICÃO ET AL., 2023). A sustentabilidade da emancipação intelectual e do protagonismo discente exige que a tecnologia permaneça subordinada à agência humana, impedindo que a automação reduza a aprendizagem à mera reprodução de respostas probabilísticas. Nesse horizonte, a pedagogia crítica consolida-se como o anteparo ético indispensável para assegurar que a integração tecnológica amplie, e não substitua, as capacidades reflexivas que fundamentam a experiência educativa (NICOLELIS, 2020; FIGUEIREDO ET AL., 2023).

A integração da IA, conquanto inaugure novos paradigmas para a organização pedagógica, impõe desafios epistemológicos e éticos que exigem a reafirmação da educação como espaço de formação crítica e emancipação humana (OLIVEIRA ET AL., 2023). Nesse contexto, a preservação da autonomia do pensamento e da participação consciente dos sujeitos constitui condição indispensável para que o desenvolvimento tecnológico permaneça compatível com os valores da sustentabilidade democrática e do desenvolvimento humano (MARCOM; PORTO, 2023).

Compreender os limites da mediação tecnológica exige o aprofundamento das clivagens estruturais que separam a cognição humana dos sistemas algorítmicos (DREYFUS, 1992; NICOLELIS, 2020). Conforme o percurso analítico estabelecido, tais distinções radicam na natureza biológica e experiencial da consciência, cujas propriedades emergem de processos irreduzíveis à lógica binária característica das arquiteturas de silício (DAMÁSIO, 2025; NICOLELIS, 2020).

Essa diferença estrutural fundamenta o exame a seguir, voltado à análise dos limites da IA frente à singularidade da consciência humana e da construção histórica do conhecimento, reafirmando a centralidade do sujeito em ambientes tecnologicamente mediados.





5. Limites epistemológicos da IA frente à cognição humana

A capacidade humana de deliberação reafirma-se como o domínio da interrupção consciente de automatismos, constituindo a base indispensável para a responsabilidade ética e a soberania intelectual. Enquanto a lógica algorítmica permanece confinada à execução de metas otimizadas por parâmetros estatísticos, a consciência deliberativa emerge, conforme sustenta Damásio (2025), como uma propriedade irreduzível da vida biológica. Essa diferença estrutural evidencia que a autonomia moral não é um subproduto da escala de processamento, mas uma manifestação da experiência consciente situada, o que interdita a possibilidade de delegação da deliberação crítica a sistemas digitais desincorporados e desprovidos de intencionalidade própria (DREYFUS, 1992; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; DAMÁSIO, 2025).

A diferença entre a inteligência biológica e os sistemas artificiais transcende a mera funcionalidade técnica para revelar uma divergência estrutural: a incapacidade da inferência estatística em reproduzir os processos experienciais de construção do conhecimento (DREYFUS, 1992; DAMÁSIO, 2025). Enquanto os sistemas algorítmicos, operando sob a lógica discreta do silício, processam sinais via manipulação sintática e padrões probabilísticos (NICOLELIS, 2020), o pensamento humano constitui-se como um fenômeno analógico e contínuo, indissociável da regulação homeostática e da historicidade de um corpo situado (DAMÁSIO, 2025). Essa especificidade biológica impõe um limite intransponível à redução da inteligência a operações lógico-matemáticas, uma vez que a construção do conhecimento é atravessada por dimensões emocionais e existenciais (BALAGUER CALLEJÓN, 2022; CÁMARA VILLAR, 2025; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020).

A tentativa de equiparar a consciência humana ao processamento computacional é obstada pela natureza incorporada da cognição biológica, que articula a regulação homeostática e os afetos em um sistema dinâmico irreduzível à lógica binária (DAMÁSIO, 2012; 2025). Como sustenta Frosini (2023), essa inteligência morfogenética transcende a



mera execução de comandos ao fundamentar-se no juízo ético e na compreensão significativa da realidade, dimensões que a automação técnica é estruturalmente incapaz de simular. Consequentemente, a sofisticação linguística dos modelos generativos, embora produza estruturas argumentativas, permanece confinada ao plano sintático da probabilidade estatística, carecendo da intencionalidade reflexiva e da consciência moral que caracterizam a singularidade da experiência cognitiva humana (DREYFUS, 1992; FROSINI, 2023).

A coerência probabilística da IA, destituída de compromisso com a veracidade factual, explicita a vacuidade semântica desses sistemas frente à complexidade do real. O fenômeno das alucinações algorítmicas não constitui um erro fortuito, mas um subproduto intrínseco da própria lógica estatística do Machine Learning, que prioriza a plausibilidade discursiva em detrimento da correspondência com a realidade (KALAI ET AL., 2025; MELLO, 2025). Assim, a IA opera em um plano de estrita reprodução sintática, replicando regularidades linguísticas sem acesso à dimensão experiencial, histórica ou social que fundamenta o conhecimento humano. Essa ausência de experiência consciente confirma que a sofisticação dos sistemas digitais não equivale à compreensão significativa, permanecendo vinculada a um processamento sintático incapaz de validar autonomamente os conteúdos que produz (FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; KALAI, 2025; MOURA; CARVALHO, 2023).

A singularidade da deliberação humana manifesta-se, em última instância, na capacidade reflexiva de suspender automatismos para o exercício da deliberação ética e da responsabilidade pessoal (BALAGUER CALLEJÓN, 2020; FIGUEIREDO ET AL., 2023). Enquanto os sistemas de IA operam sob a lógica da otimização funcional de parâmetros pré-configurados, destituídas, portanto, de consciência moral ou autonomia, a inteligência biológica configura-se como um fenômeno radicalmente distinto (DREYFUS, 1992). Sob o paradigma da autopoiese, o conhecimento transcende a representação passiva de dados; ele constitui um processo interpretativo no qual o ato de conhecer revela-se inseparável da própria dinâmica do viver (MATURANA; VARELA, 2001). Essa integração indissociável





entre sujeito, linguagem e experiência social estabelece que a cognição humana é um processo vital e deliberativo que o processamento algorítmico jamais poderá reproduzir integralmente (MATURANA; VARELA, 2001; BALAGUER CALLEJÓN, 2020).

A ausência de consciência moral e de uma experiência ética autêntica configura o limite estrutural definitivo da IA. Diferentemente da experiência humana, que realiza mediações éticas fundamentadas na historicidade e no reconhecimento da singularidade do outro, os sistemas algorítmicos operam via inferência estatística de padrões contidos nas bases de treinamento (DAMÁSIO, 2025; FREIRE, 2019). Essa lógica não apenas reproduz, mas amplifica discriminações históricas e vieses sociais sob o simulacro de uma neutralidade técnica (MOURA; CARVALHO, 2023; POLIDO, 2020). Portanto, a limitação ética da IA não constitui um déficit técnico superável, mas o resultado de uma diferença estrutural entre o processamento probabilístico e a consciência biológica, a qual permanece como o único *locus* capaz de sustentar a responsabilidade moral exigida pelo Estado Democrático de Direito (CÁMARA VILLAR, 2025; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2019, 2020; KALAI, 2025; MOURA; CARVALHO, 2023).

Os limites epistemológicos da IA transcendem a dimensão técnica por estarem radicados na própria natureza da experiência humana (DREYFUS, 1992; NICOLELIS, 2020). A inteligência humana, ao integrar experiência corporal, trajetória histórica, afetos e consciência, configura um sistema irreduzível à reprodução probabilística característica dos mecanismos de inferência estatística (Damásio, 2025; Maturana; Varela, 2001). A compreensão dessa fronteira mostra-se indispensável para compreender que a sofisticação computacional não equivale à construção autônoma de conhecimento, reafirmando a singularidade do processo de conhecimento humano frente às arquiteturas algorítmicas que estruturam a sociedade digital (CÁMARA VILLAR, 2025; FROSINI, 2023; HOFFMANN-RIEM, 2020).





CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação desenvolvida permitiu concluir que a expansão da Inteligência Artificial no campo educacional transcende a condição de mera inovação instrumental para produzir transformações significativas nos processos de produção, circulação e apropriação do conhecimento. O problema central da pesquisa, voltado a examinar se a mediação algorítmica possui capacidade de substituir os processos humanos de construção crítica do saber, encontra resposta na distinção estrutural identificada entre a cognição biológica, situada, corporificada e historicamente constituída, e o funcionamento estatístico-probabilístico das arquiteturas digitais. A hipótese inicialmente formulada confirmou-se: embora a IA apresente elevado grau de sofisticação operacional, sua atuação permanece limitada à inferência estatística e ao reconhecimento probabilístico de padrões, carecendo de intencionalidade, experiência consciente e atribuição autônoma de sentido.

Os achados demonstram que a diferença entre a inteligência humana e o processamento computacional não constitui uma limitação técnica provisória, mas uma clivagem epistemológica e ontológica associada à própria natureza da vida. Enquanto os sistemas algorítmicos operam mediante processamento de dados e correlações estatísticas, a cognição humana emerge da integração entre corporeidade, afetos, historicidade, interação social e regulação homeostática. O diálogo estabelecido com Nicolelis (2020), Damásio (2025), Maturana e Varela (2001) e Paulo Freire (1978; 2019) permite afirmar que a construção do conhecimento permanece vinculada à experiência vivida e à participação ativa do sujeito na realidade, condição que o processamento algorítmico é estruturalmente incapaz de reproduzir.

No plano educacional, a pesquisa evidenciou que a crescente delegação de funções intelectuais a sistemas automatizados pode favorecer processos de dependência cognitiva, redução do esforço reflexivo e enfraquecimento da autonomia intelectual. A substituição da mediação dialógica por respostas probabilísticas prontas tende a comprometer a profundidade





da experiência educativa, a pluralidade interpretativa e a formação crítica dos sujeitos. Nesse contexto, a IA deve ser compreendida como ferramenta de apoio à aprendizagem, sem jamais substituir o papel da interação humana na construção do conhecimento e na formação cidadã.

Ademais, a investigação demonstrou que a crescente incorporação de sistemas algorítmicos aos ambientes educacionais e informacionais impõe desafios relevantes para o constitucionalismo digital recente. A opacidade decisória, os vieses algorítmicos e a concentração de poder nas infraestruturas digitais evidenciam a necessidade de mecanismos de governança capazes de assegurar transparência, supervisão humana significativa, proteção da autonomia intelectual e respeito aos direitos fundamentais. A preservação da dignidade humana e do livre desenvolvimento da personalidade exige que a inovação tecnológica permaneça subordinada a parâmetros democráticos de controle e responsabilidade.

Em síntese, os limites epistemológicos da IA não decorrem de insuficiências técnicas contingentes, mas da diferença estrutural que separa a inferência estatística da experiência consciente. Os limites epistemológicos da Inteligência Artificial correspondem às fronteiras do conhecimento que os sistemas algorítmicos são capazes de produzir, revelando aspectos que permanecem dependentes da experiência humana, da consciência, da historicidade e da atribuição de significado.

A sustentabilidade democrática da educação exige, portanto, que a inovação tecnológica permaneça subordinada à formação crítica, à justiça cognitiva e à responsabilidade humana. Nesse horizonte, a legitimidade da IA não reside em sua capacidade de substituir o pensamento, mas em seu potencial de ampliar, sob supervisão humana, as condições para a produção plural do conhecimento e para o fortalecimento da cidadania no Estado Democrático de Direito.





REFERÊNCIAS

BALAGUER CALLEJÓN, Francisco. *Redes sociais, companhias tecnológicas e democracia. Revista de Estudos Institucionais*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 534–578, 2020. DOI: 10.21783/rei.v6i2.485. [DOI: 10.21783/rei.v6i2.485](https://doi.org/10.21783/rei.v6i2.485).

BALAGUER CALLEJÓN, Francisco. O impacto dos novos mediadores da era digital na liberdade de expressão. *Espaço Jurídico Journal of Law (EJL)*, Joaçaba, v. 23, n. 1, p. 179–204, 2022. DOI: 10.18593/ejl.30501. Disponível em: [DOI: 10.18593/ejl.30501](https://doi.org/10.18593/ejl.30501). Acesso em: 22 maio 2026.

BALAGUER CALLEJÓN, F., & RANDAZZO, A. (2023). *A constituição do algoritmo - entrevista com Francisco Balaguer Callejón. Espaço Jurídico Journal of Law [EJL]*, 24(2), 349–366. [DOI: 10.18593/ejl.34483](https://doi.org/10.18593/ejl.34483). Acesso em: 19 maio 2026.

CÁMARA VILLAR, Gregorio. *¿Están en crisis la democracia y el parlamentarismo?* In: PÉREZ MIRAS, Antonio et al. (dirs.). *Constitucionalismo: diálogos intergeneracionales entre España e Italia*. Madrid: Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2025. p. 261–293. Disponível em: <https://www.cepc.gob.es/sites/default/files/2025-05/a-1235-constitucionalismov1.pdf>. Acesso em: 22 maio 2026.

CARDOSO, F. S.; PEREIRA, N. da S.; BRAGGION, R. C.; CHAVES, P.; ANDRIOLI, M. O *uso da Inteligência Artificial na Educação e seus benefícios: uma revisão exploratória e bibliográfica. Revista Ciência em Evidência*, [S. l.], v. 4, n. FC, p. e023002, 2023. DOI: [10.47734/rce.v4iFC.2332](https://doi.org/10.47734/rce.v4iFC.2332). Acesso em: 19 maio 2026.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 9. ed. rev. ampl. São Paulo: Paz e Terra, 2006. 698 p.

DAMÁSIO, António. *O Erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. Tradução de Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DAMÁSIO, António. *A inteligência natural & a lógica da consciência*. Lisboa: Temas e Debates, 2025. ISBN: 978-989-644-845-5.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social

A Revista OWL Journal está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





DOIDGE, Norman. *O cérebro que se transforma: como a neurociência pode curar as pessoas*. Tradução de Ryta Vinagre. 27. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.

DREYFUS, Hubert L. *What computers still can't do: a critique of artificial reason*. Cambridge: MIT Press, 1992.

FERNANDES, Allysson Barbosa et al. *A ética no uso de inteligência artificial na educação: implicações para professores e estudantes*. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE)**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 346-362, mar. 2024. DOI: [10.51891/rease.v10i3.13056](https://doi.org/10.51891/rease.v10i3.13056).

FIGUEIREDO, L. de O., ZEM LOPES, A. M., VALIDORIO, V. C., & MUSSIO, S. C. (2023). *Desafios e impactos do uso da Inteligência Artificial na educação*. **Educação On-Line**, 18(44), e18234408. DOI: [10.36556/eol.v18i44.1506](https://doi.org/10.36556/eol.v18i44.1506).

FEENBERG, Andrew. *Construtivismo crítico: uma filosofia da tecnologia*. São Paulo: Scientiae Studia, 2022.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1978.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 74. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2019.

FROSINI, Vittorio. *Cibernetica, diritto e società*. Introdução de Giovanni Sartor. Roma: Roma TrE-Press, 2023. (Collana La Memoria del Diritto, v. 16). Disponível em: <https://romatrepress.uniroma3.it/wp-content/uploads/2023/09/cibe-vifr.pdf>. Acesso em: 22 maio 2026.

HABERMAS, J. *Teoria do Agir Comunicativo*. v. 1. Racionalidade da ação e racionalização social. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

HAN, Byung-Chul. *Sociedade do Cansaço*. Tradução de Enio Paulo Giachini. Petrópolis: Vozes, 2015.





HAN, Byung-Chul. *Psicopolítica: o neoliberalismo e as novas tecnologias de poder*. Belo Horizonte: Ayiné, 2018. Disponível em: <https://cursosextensao.usp.br/mod/resource/view.php?forceview=1&id=179747>. Acesso em: 23 maio 2026.

HEGGLER, João Marcos; SZMOSKI, Romeu Miqueias; MIQUELIN, Awdry Feisser. As dualidades entre o uso da inteligência artificial na educação e os riscos de vieses algorítmicos. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 46, e289323, 2025. DOI: [10.1590/ES.289323](https://doi.org/10.1590/ES.289323).

HOFFMANN-RIEM, W. (2019). *Controle do comportamento por meio de algoritmos: um desafio para o Direito*. **Direito Público**, 16. Recuperado de <https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/3647>. Acesso em: 21 maio 2026.

HOFFMANN-RIEM, W. (2020). *BIG DATA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: desafios para o Direito*. **REI - REVISTA ESTUDOS INSTITUCIONAIS**, 6(2), 431–506. DOI: [10.21783/rei.v6i2.484](https://doi.org/10.21783/rei.v6i2.484). Acesso em: 21 maio 2026.

KALAI, Adam Tauman; NACHUM, Ofir; VEMPALA, Santosh S.; ZHANG, Edwin. *Why language models hallucinate*. **arXiv**, 2025. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2509.04664>. Acesso em: 22 maio 2026.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

MACHADO, Nílson José. *Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MARCOM, Jacinta Lúcia Rizzi; PORTO, Ana Paula Teixeira. *O uso da inteligência artificial na educação com ênfase à formação docente*. **Revista de Ciências Humanas**, Frederico Westphalen, v. 24, n. 3, p. 229-246, set./dez. 2023. DOI: [10.31512/19819250.2023.24.03.229-246](https://doi.org/10.31512/19819250.2023.24.03.229-246)





MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco J. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. 9. ed. Tradução de Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2001. 288 p. ISBN 9788572420327.

MELLO, Victor Habib Lantyer de. *A gênese e a persistência da alucinação em inteligência artificial*. **Migalhas**, Ribeirão Preto, 13 set. 2025. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/439648/a-genese-e-a-persistencia-da-alucinacao-em-inteligencia-artificial>. Acesso em: 22 maio 2026.

MCCULLOCH, Warren S.; PITTS, Walter. *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*. **The Bulletin of Mathematical Biophysics**, New York, v. 5, n. 4, p. 115–133, 1943. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~epxing/Class/10715/reading/McCulloch.and.Pitts.pdf>. Acesso em: 22 maio 2026.

MCLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. São Paulo: Cultrix, 2012.

MITCHELL, Melanie. *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2019.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução do Francês Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2005. 120 p.

MOURA, A., & CARVALHO, A. A. (2023). *Literacia de Prompts para Potenciar o Uso da Inteligência Artificial na Educação* **RE@D - Revista De Educação a Distância E Elearning**, 6(2), e202308. DOI: [10.34627/redvol6iss2e202308](https://doi.org/10.34627/redvol6iss2e202308). Acesso em: 22 maio 2026.

NICOLELIS, Miguel. *O Verdadeiro Criador de Tudo: como o cérebro humano esculpiu o universo como nós o conhecemos*. 1ª ed., São Paulo: Planeta, 2020.

NICOLELIS, Miguel. *Nada mais será como antes*. São Paulo: Planeta/Minotauro, 2024.

OLIVEIRA, Laize Almeida de; SANTOS, Antonio Marques dos; MARTINS, Rafael Castelo Guedes; OLIVEIRA, Erlania Lima de. *Inteligência artificial na educação: uma revisão*

Revista **OWL Journal**, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social

A Revista OWL Journal está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)



REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



integrativa da literatura. Peer Review, v. 5, n. 24, 2023. DOI: [10.53660/1369.prw2905](https://doi.org/10.53660/1369.prw2905).

Acesso em: 22 maio 2026. ISSN: 1541-1389.

ONG, Walter J. *Oralidade e cultura escrita: a tecnologização da palavra*. Tradução de Enid Abreu Dobránszky. Campinas: Papyrus, 1998.

PICÃO, Fábio Fornazieri; GOMES, Lucas Ferreira; ALVES, Luciene; BARPI, Odinei; LUCCHETI, Tatiane Alves. *Inteligência artificial e educação: como a IA está mudando a maneira como aprendemos e ensinamos. Revista Amor Mundi*, Santo Ângelo, v. 4, n. 5, p. 197-201, 2023. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/8f18/27682aba66e51cd8a8329bd3496f7c76591c.pdf>. Acesso em: 15 maio 2026.

PINON, S. *LA ENTRADA DEL CONSTITUCIONALISMO EN LA ERA DIGITAL. ENTRE NUEVO TIPO DE CIUDADANO Y NUEVO TIPO DE POPULISMO. Revista da AJURIS*, [S. l.], v. 49, n. 152, p. 419–430, 2022. Disponível em: <https://revistadaajuris.ajuris.org.br/index.php/REVAJURIS/article/view/1319>. Acesso em: 22 maio. 2026.

POLIDO, Fabrício Bertini Pasquot. *Inteligência artificial entre estratégias nacionais e a corrida regulatória global: rotas analíticas para uma releitura internacionalista e comparada. Revista da Faculdade de Direito da UFMG*, Belo Horizonte, n. 76, p. 229–256, jan./jun. 2020. Disponível em: https://revista.direito.ufmg.br/index.php/revista/pt_BR/article/view/2067. Acesso em: 22 maio 2026.

POLIDO, Fabrício Bertini Pasquot. *Estado, soberania digital e tecnologias emergentes: interações entre direito internacional, segurança cibernética e inteligência artificial. Revista de Ciências do Estado*, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 1–30, 2024. DOI: [10.35699/2525-8036.2024.53066](https://doi.org/10.35699/2525-8036.2024.53066). Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revise/article/view/e53066>. Acesso em: 21 maio. 2026.

PRESNO LINERA, M. ÁNGEL. (2022). *TEORÍA GENERAL DE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: UNA APROXIMACIÓN. Revista*

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL: Conhecimento, Formação e Transformação Social

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





Jurídica de Asturias, (45). Recuperado a partir de <https://reunido.uniovi.es/index.php/RJA/article/view/18987>. Acesso em: 20 maio 2026.

ROBL FILHO, Ilton Norberto; MEDÓN, Filipe; MARRAFON, Marco Aurélio. *A Inteligência Artificial a Serviço da Desinformação: como as Deepfakes e as Redes Automatizadas Abalam a Liberdade de Ideias no Debate Público e a Democracia Constitucional e Deliberativa*. **Economic Analysis of Law Review**, v. 13, n. 3, p. 32-47, out./dez. 2022. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/EALR/article/view/12527/11536>. Acesso em: 18 maio 2026.

RODRIGUEZ, Daniel Piñeiro. *O direito fundamental à proteção de dados pessoais: as transformações da privacidade na sociedade de vigilância e a decorrente necessidade de regulação*. 2010. 153 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/4128>. Acesso em: 22 maio 2026.

RUARO, R. L., & RODRIGUEZ, D. P. (2014). *O direito à proteção de dados pessoais na sociedade da informação*. **Revista Direito, Estado E Sociedade**, (36). [10.17808/des.36.212](https://doi.org/10.17808/des.36.212). Acesso em: 17 maio 2026.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. *Artificial intelligence: a modern approach*. 4. ed. Hoboken: Pearson, 2021.

SANTOS, Wendel Vinícius de Freitas; PEREIRA, Vanessa Cristina Santos; MATOS, Marcos Christian Silva. *Alucinações em ChatGPT e o ensino de literatura*. **Travessias Interativas**, São Cristóvão-SE, v. 15, n. 33, p. 8–24, 2025. DOI: [10.51951/ti.v15i33.p8-24](https://doi.org/10.51951/ti.v15i33.p8-24).

SOUZA, Livia Barbosa Pacheco; JOERKE, Gabriel Antonio Ogaya; MACEDO, Yuri Miguel; VALE, Ricardo Ferreira; OLIVEIRA, António de Pádua Jesué; DI SANTO, Marcella Suarez; GOMES, Cássia Amélia; GOMES, Silvia Cristina Vieira; ALBERTI, Ricardo; PAZ, José Flávio da. *Inteligência artificial na educação: rumo a uma aprendizagem personalizada*. **IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)**, v. 28, n. 5, ser. 3, p. 19-25, maio 2023. e-ISSN: 2279-0837; p-ISSN: 2279-0845. Disponível em: <http://www.iosrjournals.org>. Acesso em: 15 maio 2026.

Revista **OWL Journal**, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social

A Revista OWL Journal está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)



REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



STIEGLER, Bernard. *La technique et le temps. Tome 1: La faute d'Epiméthée*. Paris: Galilée, 1994.

SULEYMAN, Mustafa; BHASKAR, Michael. *The coming wave: technology, power, and the twenty-first century's greatest dilemma*. New York: Crown, 2023. ISBN 9780593593974.

TURING, Alan M. *Computing machinery and intelligence*. **Mind**, Oxford, v. 59, n. 236, p. 433–460, 1950. Disponível em: <https://courses.cs.umbc.edu/471/papers/turing.pdf>. Acesso em: 20 maio 2026.

Recebido em: 24/05/2026

Aprovado em: 05/06/2026

Publicado em: 19/06/2026

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 6 (2026) - DOSSIÊ ESPECIAL:
Conhecimento, Formação e Transformação Social

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)

