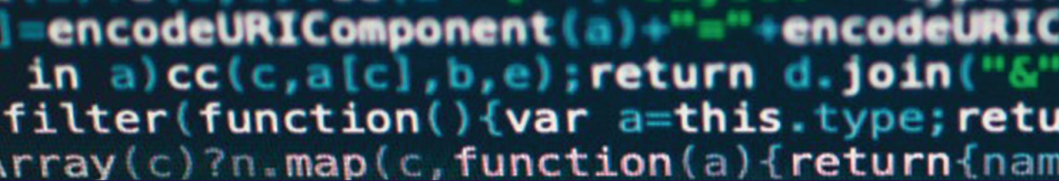


Educação e Tecnologias

Do giz às tecnologias digitais

Organizadores:
Waldirene Sawozuk Bellardo
Joana Paulin Romanowski
Rodrigo Otávio dos Santos

Bagai



EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS

Do giz às tecnologias digitais

Bagai

AVALIAÇÃO, PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram avaliados por pares e indicados para publicação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária responsável: Aline G. S. Benevidez CRB-1/3889

1.ed. Educação e Tecnologias: do giz às tecnologias digitais. [livro eletrônico] / Waldirene Sawozuk Bellardo. Joana Paulin Romanowski. Rodrigo Otávio dos Santos. [Orgs.] – 1.ed. – Curitiba-PR, Editora Bagai, 2026, 244p.

E-Book.

Bibliografia.
Acesso em www.editorabagai.com.br

ISBN: 978-65-5368-839-1

1. Educação e tecnologia.
2. Prática pedagógica.
3. Tecnologias digitais na educação.
4. Robótica educacional.
5. Inteligência artificial generativa.
6. Ensino superior — Pós-graduação.

I. Bellardo, Waldirene Sawozuk.
II. Romanowski, Joana Paulin.
III. Santos, Rodrigo Otávio dos.

07-2026/121

CDD 371.33
CDU 37:004

Índice para catálogo sistemático:
1. Educação: Tecnologias; Prática pedagógica. 370

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26

Proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem autorização prévia da **Editora BAGAI** por qualquer processo, meio ou forma, especialmente por sistemas gráficos (impressão), fonográficos, microfílmicos, fotográficos, videográficos, reprográficos, entre outros. A violação dos direitos autorais é passível de punição como crime (art. 184 e parágrafos do Código Penal) com pena de multa e prisão, busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei 9.610 de 19.02.1998, Lei dos Direitos Autorais).

Este livro foi composto pela Editora Bagai.

www.editorabagai.com.br
/editorabagai
/editorabagai
contato@editorabagai.com.br

Waldirene Sawozuk Bellardo
Joana Paulin Romanowski
Rodrigo Otávio dos Santos
Organizadores

EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS

Do giz às tecnologias digitais

Bagai

1.ª Edição - *Copyright*© 2026 dos autores
Direitos de Edição Reservados à Editora Bagai.

O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do(s) seu(s) respectivo(s) autor(es). As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referencial bibliográfico são prerrogativas de cada autor(es).

Editor-Chefe	Prof. Dr. Cleber Bianchessi
Revisão	José Bernardo dos Santos Junior
Diagramação	Brenner Silva
Capa	Rodrigo Otávio dos Santos

Conselho Editorial

Dr. Adilson Tadeu Basquerote – UNIDAVI
Dr. Anderson Luiz Tedesco – UNOESC
Dra. Andréa Cristina Marques de Araújo – CESUPA
Dra. Andréia de Bem Machado – UFSC
Dra. Andressa Graziele Brandt – IFC – UFSC
Dr. Antonio Xavier Tomo – UPM – MOÇAMBIQUE
Dra. Camila Cunico – UFPB
Dr. Carlos Alberto Ferreira – UTAD – PORTUGAL
Dr. Carlos Luís Pereira – UFES
Dr. Claudino Borges – UNIPIAGET – CABO VERDE
Dr. Cledione Jacinto de Freitas – UFMS
Dra. Clélia Peretti – PUC-PR
Dra. Dalila B. T. Chivas – Universidad Pedagógica Nacional – MÉXICO
Dra. Daniela Mendes V da Silva – SEEDUCRJ
Dr. Deivid Alex dos Santos – UEL
Dra. Denise Rocha – UFU
Dra. Elisa Maria Pinheiro de Souza – UEPA
Dra. Elisângela Rosemeri Martins – UESC
Dra. Elnora Maria Gondim Machado Lima – UFPI
Dr. Ernane Rosa Martins – IFG
Dra. Flavia Gaze Bonfim – UFF
Dr. Francisco Javier Cortazar Rodríguez – Universidad Guadalajara – MÉXICO
Dr. Francisco Odécio Sales – IFCE
Dr. Jesús Vicente Ruiz Omeñaca – Universidad de La Rioja – ESPANHA
Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes – UENP
Dr. Hélder Rodrigues Maiunga – ISCED-HUILA – ANGOLA
Dr. Helio Rosa Camilo – UFAC
Dra. Helisamara Mota Guedes – UFVJM
Dr. Humberto Costa – UFPR
Dra. Isabel Maria Esteves da Silva Ferreira – IPPortalegre – PORTUGAL
Dr. João Hilton Sayeg de Siqueira – PUC-SP
Dr. João Paulo Roberti Junior – UFRR
Dr. Joao Roberto de Souza Silva – UPM
Dr. Jorge Carvalho Brandão – UFC
Dr. Jose Manuel Salum Tome, PhD – UCT – Chile
Dr. Juan Eligio López García – UCF-CUBA
Dr. Juan Martín Ceballos Almeraya – CUIM-MÉXICO
Dr. Juliano Milton Kruger – IFAM
Dra. Karina de Araújo Dias – SME/PMF
Dra. Larissa Warnavin – UNINTER
Dr. Lucas Lenin Resende de Assis – UFLA
Dr. Luciano Luz Gonzaga – SEEDUCRJ
Dra. Luísa Maria Serrano de Carvalho – Instituto Politécnico de Portalegre/CIEP-UE – POR
Dr. Luiz M B Rocha Menezes – IFTM
Dr. Magno Alexon Bezerra Seabra – UFPB
Dr. Marciel Lohmann – UEL
Dr. Márcio de Oliveira – UFAM
Dr. Marcos A. da Silveira – UFPR
Dra. María Caridad Bestard González – UCF-CUBA
Dra. Maria Lucia Costa de Moura – UNIP
Dra. Marta Alexandra Gonçalves Nogueira – IPLEIRIA – PORTUGAL
Dra. Nadja Regina Sousa Magalhães – FOPPE-UFSC/UFPel
Dr. Nicola Andrian – Associação EnARS, ITÁLIA
Dra. Patricia de Oliveira – IF BAIANO
Dr. Paulo Roberto Barbosa – FATEC-SP
Dr. Porfirio Pinto – CIDH – PORTUGAL
Dr. Rogério Makino – UNEMAT
Dr. Reiner Hildebrandt-Stramann – Technische Universität Braunschweig – ALEMANHA
Dr. Reginaldo Peixoto – UEMS
Dr. Ricardo Cauica Ferreira – UNITEL – ANGOLA
Dr. Ronaldo Ferreira Maganhotto – UNICENTRO
Dra. Rosa María Sandín Romano – Universidad de La Rioja – ESPANHA
Dra. Rozane Zaionz – SME/SEED
Dr. Samuel Pereira Campos – UEPA
Dr. Stelio João Rodrigues – UNIVERSIDAD DE LA HABANA – CUBA
Dra. Sueli da Silva Aquino – FIPAR
Dr. Tiago Tendai Chingore – UNILICUNGO – MOÇAMBIQUE
Dr. Thiago Perez Bernardes de Moraes – UNIANDRADE/UK-ARGENTINA
Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández – UCLV e CUM – CUBA
Dra. Vanessa Freitag de Araújo – UEM
Dr. Walmir Fernandes Pereira – FLSHEP – FRANÇA
Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT
Dr. Yoisell López Bestard- SEDUCRS

PREFÁCIO

É com grande alegria que faço o prefácio da obra Educação e Tecnologias: do giz às tecnologias digitais que integra a Coleção Educação e Tecnologia do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional (PPGENT/UNINTER). Primeiro porque essa Instituição faz parte da minha constituição profissional, depois, porque as organizadoras e o organizador são profissionais que admiro e por fim, porque foi um prazer enorme ler a produção riquíssima, resultado dos estudos, investigações e práticas desenvolvidos no programa.

Essa obra nos convida a compreender que a produção científica e a inovação tecnológica precisam permanecer vinculadas às necessidades humanas e sociais de forma permanente posto que a universidade e os programas de pós-graduação têm papel relevante nesse processo, não apenas pela produção e disseminação de conhecimentos, mas pela capacidade de problematizar os rumos das transformações tecnológicas e suas consequências para a sociedade. Nesse sentido, os estudos aqui reunidos expressam a importância da pesquisa como espaço de construção de perguntas, elaboração de interpretações e produção de possibilidades de intervenção na realidade educacional.

Da mesma forma, ao socializar investigações desenvolvidas no âmbito do PPGENT/UNINTER, este livro reafirma a importância do trabalho coletivo na construção do conhecimento acadêmico. Professores, estudantes, pesquisadores em formação e egressos participam de um movimento de reflexão que ultrapassa os limites individuais e institucionais, contribuindo para ampliar o debate sobre os desafios da educação diante das transformações tecnológicas. A diversidade dos temas e das abordagens constitui uma contribuição para o fortalecimento do campo de estudos em educação e novas tecnologias.

E é sempre bom lembrar que a inovação tecnológica não é neutra. Ela se encontra atravessada por interesses econômicos, disputas políticas, relações de poder e diferentes concepções de sociedade. Por isso,

a incorporação das tecnologias à educação precisa ser acompanhada de uma reflexão permanente sobre a democratização do acesso, a produção e a circulação do conhecimento, a autonomia dos sujeitos e a valorização do trabalho docente. Não se trata de atribuir às máquinas a responsabilidade pela transformação educacional, tampouco de desconsiderar as possibilidades que oferecem, mas de situá-las em um projeto educativo comprometido com a formação humana.

Essa compreensão permite reconhecer que a educação não se transforma apenas porque novas tecnologias surgem, mas porque os sujeitos, em suas práticas e relações, atribuem novos sentidos aos processos formativos. O desafio contemporâneo consiste justamente em construir uma relação com as tecnologias que não subordine a educação à velocidade das inovações, mas que coloque os recursos tecnológicos a serviço de uma formação crítica, democrática, ética e socialmente referenciada.

Assim, convidar o leitor a percorrer estas páginas significa convidá-lo a refletir sobre o presente e o futuro da educação, sem perder de vista sua história e sua função social. Significa reconhecer que as tecnologias podem ampliar horizontes, mas que a construção de uma educação efetivamente emancipadora depende das escolhas humanas, das políticas públicas, das condições de trabalho e das concepções pedagógicas que orientam sua utilização.

Na perspectiva de que o giz continue a desenhar perguntas, que as telas não silenciem as vozes, e principalmente que os algoritmos não determinem os caminhos da reflexão garantindo que o conhecimento permaneça encontro, diálogo, criação e possibilidade de transformação.

Entre o giz e a inteligência artificial generativa, há muito mais do que uma mudança de instrumentos: há a permanência de uma questão essencial, que acompanha a história da educação — que sociedade queremos construir e que formação humana desejamos promover? É nessa pergunta que reside a atualidade desta obra e a relevância das reflexões que ela apresenta.

Que este livro contribua para alimentar o debate acadêmico, estimular novas investigações e fortalecer práticas pedagógicas comprometidas com uma educação crítica, inclusiva, democrática e socialmente

referenciada. Que suas páginas sejam menos um ponto de chegada do que um convite à continuidade da reflexão, pois a educação, assim como o conhecimento, não se encerra em respostas definitivas: renova-se nas perguntas que somos capazes de formular e nos caminhos que construímos coletivamente.

E se, como Mario Quintana nos ensinou "ler é viajar, sem sair do lugar", vamos viajar nesta obra, e sair do lugar comum, em direção a novos horizontes!

Boa leitura! Abraços!
Sandra Terezinha Urbanetz
Em novembro de 2026

APRESENTAÇÃO

Este livro, *Educação e Tecnologias: do giz às tecnologias digitais*, resulta de estudos, investigações e práticas realizadas por professores e estudantes, mestrandos, doutorandos em formação e egressos do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional – PPGENT/UNINTER, e integra um novo volume da Coleção Educação e Tecnologia.

A finalidade dessa coleção é reunir e socializar estudos e pesquisas que problematizam as relações entre educação e tecnologias, considerando as transformações que atravessam os processos educativos, a formação de professores e as práticas pedagógicas.

Este livro destaca a prática pedagógica como espaço em que essas relações se concretizam e adquirem sentidos. É nela que professores e estudantes se relacionam com o conhecimento, mobilizam diferentes recursos, estabelecem formas de interação e constroem modos de ensinar e aprender. As tecnologias integram esse movimento, não de maneira isolada, mas articuladas às finalidades educativas, às condições de realização do ensino e aos sujeitos que participam do processo educativo. Sua proposta é refletir criticamente sobre essas transformações, destacando as novas mediações tecnológicas que redefinem e reconfiguram o trabalho docente e, concomitantemente, estabelecem novas bases políticas e cognitivas à produção, circulação e validação do conhecimento científico. Ao reunir produções resultantes de diferentes percursos investigativos, a coleção favorece a circulação do conhecimento produzido no âmbito da pós-graduação do PPGENT e amplia o diálogo sobre as questões que emergem das relações entre educação, sociedade e tecnologias.

Ao abordar *do giz às tecnologias digitais*, o foco incide, portanto, no movimento da prática pedagógica, compreendida como prática social e, por isso, constituída historicamente. O percurso que vai do quadro e do giz aos computadores, às plataformas, aos ambientes virtuais e, mais recentemente, à inteligência artificial não corresponde simplesmente à substituição de uma tecnologia por outra. Expressa mudanças, permanências e coexistências que acompanham as próprias transformações da educação e da sociedade.

A trajetória que separa — e, ao mesmo tempo, aproxima — esses diferentes artefatos é, assim, mais complexa. Não se trata apenas de uma história dos recursos utilizados para ensinar, mas de compreender as transformações nas condições em que a prática pedagógica se realiza e as possibilidades e tensões que a incorporação das tecnologias produz nas relações entre professores, estudantes e conhecimento.

Nessa perspectiva, a questão não se limita a perguntar quais tecnologias passaram a integrar a educação, mas a compreender o que se modifica na prática pedagógica quando se alteram os modos de produzir, acessar, compartilhar e comunicar o conhecimento. Os capítulos que compõem essa obra dialogam com esses pressupostos e estão organizados em dois grandes eixos analíticos.

O primeiro eixo, denominado "A prática pedagógica: do giz à tecnologia digital", reúne capítulos que discutem a incorporação das tecnologias digitais nos processos educativos, enfatizando suas implicações para a docência, a formação humana, a mediação pedagógica e a reorganização dos processos de ensino e aprendizagem. Trata-se de olhar para a díade educação e tecnologia sem exaltar unilateralmente uma ou outra, superando debates formalistas e unidirecionais. Por conseguinte, pode-se asseverar que se sobressaem, neste eixo, as discussões acerca da docência digital, da formação acadêmica mediada por tecnologias e das potencialidades pedagógicas das tecnologias digitais e da robótica educacional.

A obra inaugura o primeiro eixo com o capítulo "Interações da tecnologia na prática pedagógica de cursos de pós-graduação *stricto sensu*", sublinhando que as tecnologias na pós-graduação ressignificam a experiência formativa, reconfigurando tempo, espaço, presencialidade, interação e mediação. Os autores alertam para o paradoxo que ronda a conectividade, pois se de um lado ela amplia oportunidades, por outro intensifica o trabalho intelectual, exigindo uma apropriação crítica indelével.

Na mesma direção, mas destacando mais sua potencialidade, o capítulo seguinte assevera que a robótica educativa, quando integrada à didática por estações e aos estilos de aprendizagem, favorece personalização, aprendizagem ativa, colaboração e flexibilidade cognitiva. Esse é o tema analisado em "Didáctica por estaciones y robótica educativa", o qual, ancorado nos pressupostos das metodologias ativas, defende que a tecnologia só adquire valor educativo quando integrada a um plane-

jamento pedagógico que respeite as diferenças individuais e favoreça a participação de todos os estudantes.

Por seu turno, "Docência digital na educação superior brasileira" analisa como a cultura digital e a infosfera reconfiguram a produção, a circulação e a apropriação do conhecimento, sublinhando que a docência digital não equivale ao uso instrumental de ferramentas, mas a uma reorganização histórica do trabalho docente, imbricada à indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão.

O capítulo "Da teoria à prática: diálogos entre neurociência, Piaget e robótica educacional" desnuda o casamento virtuoso entre o construtivismo, a robótica e a neurociência na defesa de uma aprendizagem ativa, plástica e significativa. O pressuposto basilar compreende que o conhecimento é construído por meio da experimentação, da interação e da resolução de problemas, razão pela qual a robótica se apresenta como uma metodologia capaz de promover o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e tecnológicas.

Em "Territórios educativos: entre a cidade, a cidadania e os algoritmos", a partir da análise de quatro pesquisas desenvolvidas no âmbito do Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias da UNINTER, a reflexão recai sobre a educação como fenômeno territorializado, frisando que os processos formativos transcendem os muros da escola e se fortalecem na interação entre sujeitos, espaços, experiências e tecnologias.

"Pesquisa Documental em Educação: Fundamentos, Fontes e Percursos Metodológicos" discute a centralidade das fontes documentais na pesquisa científica, com ênfase na investigação histórica. Ao inserir o debate no contexto da cultura digital e do uso crescente da inteligência artificial, enfatiza o modo como as tecnologias podem contribuir para digitalizar, organizar, transcrever, classificar e localizar grandes conjuntos documentais. Entretanto, conforme alertam os autores, resultados gerados por sistemas automatizados precisam ser confrontados com os documentos originais, pois podem apresentar erros, vieses, descontextualizações ou informações sem correspondência com os registros analisados. O uso da tecnologia deve, portanto, ser acompanhado de transparência metodológica, validação humana e responsabilidade ética.

O capítulo "A Utilização do Celular para o Ensino de Línguas: Potencialidades e Contradições" problematiza o lugar do smartphone

na educação contemporânea, defendendo que o debate não deve se limitar à oposição entre uso e proibição. A partir das perspectivas dos multiletramentos, da alfabetização digital e dos desafios impostos pela inteligência artificial, os autores evidenciam que o potencial educativo do celular depende da intencionalidade pedagógica e da mediação docente.

Finalizando o primeiro eixo, o capítulo "Políticas de restrição ao uso de celulares nas escolas" analisa, com base em evidências nacionais e internacionais, os efeitos das políticas de restrição ao uso de celulares nas escolas, destacando que a conclusão mais consistente da literatura é a redução do uso do aparelho nos períodos efetivamente regulados. Contudo, os impactos sobre desempenho acadêmico, disciplina, bem-estar, pertencimento e saúde mental mostram-se heterogêneos, variando conforme o contexto, o desenho da política e as características dos estudantes.

O segundo eixo, "A prática pedagógica: do giz à inteligência artificial generativa", concentra os capítulos que discutem a emergência da inteligência artificial e seus desdobramentos sobre a educação, a pesquisa científica, a formação docente, a subjetividade humana e as novas formas de produção e socialização do conhecimento. É indiscutível, nessa seção, a presença de debates mais dialéticos capazes de tensionar, concomitantemente, os efeitos libertadores e dominadores da inteligência artificial generativa sobre a educação e a emancipação humana. Pontualmente, emergem discussões sobre autoria, cognição, soberania tecnológica, subjetividade e ética diante da crescente presença da inteligência artificial nos espaços educativos.

Inaugurando o eixo II, "Do giz à inteligência artificial: transformações nos processos de ensino e aprendizagem", os autores apresentam um breve panorama histórico das tecnologias educacionais do giz à IA. Na sequência, debruçam-se com profundidade acerca do problema investigado, analisando de que maneira a Inteligência Artificial pode contribuir para a inovação dos processos de ensino e aprendizagem sem comprometer o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da formação integral dos estudantes.

A seguir, o capítulo "A inteligência artificial generativa e a algoritmização da pesquisa científica: considerações sobre a Rendição Cognitiva" analisa criticamente os impactos da Inteligência Artificial Generativa no fazer científico contemporâneo. Os autores reconhecem o potencial dessas tecnologias para apoiar atividades como revisão de literatura, análise de

dados, escrita acadêmica e organização da pesquisa, mas alertam para os riscos da chamada "rendição cognitiva", caracterizada pela delegação excessiva de tarefas intelectuais às máquinas.

"A IA tem passaporte? Infraestrutura sociotécnica, soberania tecnológica e pedagogia da autoria na formação docente" busca discutir a formação docente, no contexto da revolução digital, para além do uso instrumental e utilitário das ferramentas de IA. Como alternativa formativa, propõe a pedagogia da autoria em IA, perspectiva que valoriza a autonomia, a reflexão crítica e o protagonismo docente, reafirmando o papel da escola na formação de sujeitos capazes de compreender, criar, mediar e, principalmente, disputar os sentidos da inteligência artificial na sociedade contemporânea.

Finalizando o eixo II, "Inteligência artificial e subjetividade na era do capitalismo de vigilância" problematiza como a Inteligência Artificial transforma a subjetividade contemporânea, afetando a constituição do sujeito e as novas configurações das experiências afetivas e relacionais, especialmente quando subsumida ao capitalismo de vigilância. A discussão articula conceitos como panoptismo digital, datificação da vida, vigilância afetiva e narcisismo artificial.

Em comum, os dois eixos reafirmam que a tecnologia, em seu espectro do giz à Inteligência Artificial Generativa, somente adquire sentido pedagógico quando articulada a projetos formativos comprometidos com a criticidade, a autonomia intelectual e a formação humana, asseverando a prática pedagógica como espaço privilegiado de mediação entre conhecimento, cultura e transformação social. Destarte, como não poderia deixar de ser, a obra também sinaliza para o cuidado de não sobrepor a tecnologia à finalidade da educação, evitando um discurso ingênuo e unidirecional, haja vista a certeza de que a finalidade educativa estará sempre implícita no conteúdo e na forma histórica de sua materialidade.

Waldirene Sawozuk Bellardo
Joana Paulin Romanowski
Rodrigo Otávio dos Santos
Professores do Programa de Pós-Graduação
em Educação e Novas Tecnologias - PPGENT/UNINTER

SUMÁRIO

EIXO I — A PRÁTICA PEDAGÓGICA: DO GIZ ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS 14

INTERAÇÕES DA TECNOLOGIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* 15

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.1

Joana Paulin Romanowski | Augusto Leonardo da Silva | Guilherme Oliveira | Marcela Andrade Martins Loures | Valdete Maria da Silva

DIDÁCTICA POR ESTACIONES Y ROBÓTICA EDUCATIVA: UN ENFOQUE PERSONALIZADO PARA LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE 35

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.2

Elena Moretti | Eufrasio Perez Navío | Enrico Bocciolesi

DOCÊNCIA DIGITAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRA: A INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO 53

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.3

Nádia Cataryna Nogueira e Silva | Waldirene Sawozuk Bellardo

DA TEORIA À PRÁTICA: DIÁLOGOS ENTRE NEUROCIÊNCIA, PIAGET E ROBÓTICA EDUCACIONAL 71

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.4

Alessandra Ramos da Silva Oliveira | Andre Luiz Moscaleski Cavazzani | Luciano Frontino de Medeiros

TERRITÓRIOS EDUCATIVOS: ENTRE A CIDADE, A CIDADANIA E OS ALGORITMOS 87

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.5

Alceli Ribeiro Alves | Silvano Alves Alcantara | Neliva Terezinha Tessaro | Moacir Gomes da Silva | Adriane Gawlak

PESQUISA DOCUMENTAL EM EDUCAÇÃO: FUNDAMENTOS, FONTES E PERCURSOS METODOLÓGICOS 101

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.6

Desiré Luciane Dominschek | Leandro Gonçalves Sartori | Armando da Silva Tomé Vara | Danielly da Motta

A UTILIZAÇÃO DO CELULAR PARA O ENSINO DE LÍNGUAS: POTENCIALIDADES E CONTRADIÇÕES 119

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.7

Aparecida de Fátima Martins | Jeferson Ferro

POLÍTICAS DE RESTRIÇÃO AO USO DE CELULARES NAS ESCOLAS: REVISÃO NARRATIVA ESTRUTURADA DE EVIDÊNCIAS BRASILEIRAS E INTERNACIONAIS SOBRE DESEMPENHO ACADÊMICO, BEM-ESTAR E LETRAMENTO DIGITAL 137

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.8

Sheron Melissa Mendes | Daniel Guimarães Tedesco

EIXO II — A PRÁTICA PEDAGÓGICA: DO GIZ À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA ... 168

DO GIZ À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: TRANSFORMAÇÕES NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA 169

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.9

Priscila Salazar Dauer Fagundes | Luciano Frontino de Medeiros | André Luiz Moscaleski Cavazzani

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E A ALGORITMIZAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA: CONSIDERAÇÕES SOBRE A RENDIÇÃO COGNITIVA 193

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.10

Luciano Frontino de Medeiros | Tatiana Cristina Vasconcelos | Jonas Rafael Nikolay | Amauri Bambolim | Luciano Marçal

A IA TEM PASSAPORTE? INFRAESTRUTURA SOCIOTÉCNICA, SOBERANIA TECNOLÓGICA E PEDAGOGIA DA AUTORIA NA FORMAÇÃO DOCENTE 211

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.11

Eziquiel Menta | Glaucia da Silva Brito

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUBJETIVIDADE NA ERA DO CAPITALISMO DE VIGILÂNCIA 225

https://doi.org/10.37008/978-65-5368-839-1.27.10.26.12

Jane Patrícia Haddad | Rodrigo Otávio dos Santos

ÍNDICE REMISSIVO 243

— EIXO I —

A PRÁTICA PEDAGÓGICA: DO GIZ ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS

INTERAÇÕES DA TECNOLOGIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*

Joana Paulin Romanowski[1]
Augusto Leonardo da Silva[2]
Guilherme Oliveira[3]
Marcela Andrade Martins Loures[4]
Valdete Maria da Silva[5]

Introdução

As interações entre as tecnologias e as práticas pedagógicas têm constituído o foco de diferentes estudos realizados pelo Grupo Educação, Tecnologia e Sociedade e publicados nos livros da coleção *Educação e Tecnologia*, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias – PPGENT/UNINTER. Em seu conjunto, esses estudos examinam as dimensões da inserção das tecnologias nas práticas pedagógicas, desenvolvidas na Educação Básica, Educação Superior e pós-graduação *stricto sensu*.

Um primeiro estudo focaliza os modos pelos quais as tecnologias são incorporadas ao cotidiano das instituições e às atividades de ensino. Os resultados evidenciam sua presença no planejamento, na seleção e organização dos conhecimentos curriculares, no desenvolvimento e

[1] Doutora em Educação. Bolsa Produtividade em Pesquisa CNPq – 1B. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias – UNINTER. Grupo de Pesquisa Educação, Tecnologias e Sociedade – GETECS. E-mail: joana.romanowski@gmail.com.
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7043-5534

[2] Doutorando em Educação e Novas Tecnologias – UNINTER. Coordenadoria Regional de Educação de Itajaí E-mail: leonardo.sels@gmail.com

[3] Mestrando em Educação e Novas Tecnologias – UNINTER. Grupo Educacional Bom Jesus.
E-mail: tech.edu.me@gmail.com

[4] Doutoranda em Educação e Novas Tecnologias – UNINTER. Professora de Matemática da Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo. Email: marcelamloures@hotmail.com

[5] Doutoranda em Educação e Novas Tecnologias – UNINTER. Coordenadora Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Teresina-PI – SEMEC. Email: valdetelilia2015@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7149-2282

registro das atividades pedagógicas e de gestão escolar, na comunicação com as famílias e na documentação dos estudantes. Recursos, como softwares, games, redes de relacionamento, laboratórios 3D e robótica, ampliam e diversificam as possibilidades de interação, colaboração e acesso ao conhecimento promovidos por professores e estudantes. Contudo, os estudos também indicam que a presença das tecnologias pode permanecer restrita ao uso como ferramenta, ou seja um recurso de ensino sem alterar as concepções e as formas de organização do ensino (Romanowski *et al.*, 2019; Romanowski *et al.*, 2020).

A pesquisa subsequente incide sobre as relações entre tecnologias e metodologias de ensino. As análises obtidas apontam possibilidades de ruptura com práticas centradas na transmissão e assimilação de conteúdos, mediante propostas colaborativas e participativas que modificam as relações entre professores, estudantes e conhecimento. Nesse movimento, a mediação tecnológica também interfere na configuração do espaço e do tempo pedagógicos, possibilitando que professores e estudantes situados em diferentes territórios compartilhem um mesmo espaço virtual de interação (Romanowski *et al.*, 2023).

As investigações realizadas no contexto da pandemia evidenciaram, por sua vez, tanto a urgência da formação dos professores para o uso pedagógico das tecnologias quanto a intensificação de sua presença nas práticas de formação docente. Na Educação Básica, a formação continuada voltou-se principalmente para o domínio de recursos tecnológicos necessários à realização das atividades de ensino e à gestão escolar. Na pós-graduação *stricto sensu*, as tecnologias passaram a mediar disciplinas, orientações, grupos de pesquisa e outras atividades acadêmicas, colocando em questão formas historicamente estabelecidas de organização dos processos formativos (Romanowski *et al.*, 2021; Romanowski *et al.*, 2022).

O aprofundamento das análises sobre a pós-graduação, nesse período da pandemia de Covid-19, permitiu examinar as interações entre professores e estudantes, entre os próprios estudantes e destes com o conhecimento. As narrativas de mestrandos, doutorandos evidenciaram

possibilidades de reorganização didática, desenvolvimento de metodologias colaborativas e participativas e maior articulação entre disciplinas e linhas de pesquisa. Desse modo, a questão investigativa desloca-se da presença das tecnologias para a compreensão das mudanças que sua mediação pode produzir nas relações e na organização das práticas pedagógicas de formação para a pesquisa (Romanowski *et al.*, 2024).

Em 2025, o estudo ampliou a investigação das interações das tecnologias com a prática pedagógica, focalizando diferentes áreas de ensino: alfabetização, matemática e educação a distância. Os resultados evidenciaram que a incorporação das tecnologias ocorre em diferentes níveis, desde a simples substituição de recursos até mudanças e transformações da própria prática pedagógica. Foram identificadas possibilidades de ampliação do acesso ao conhecimento, diversificação das metodologias e criação de espaços mais colaborativos de aprendizagem, mas também a permanência de limitações relacionadas à infraestrutura, ao acesso, à formação docente e às desigualdades sociais e digitais. O estudo aponta, assim, que a presença das tecnologias, por si só, não produz transformação da prática pedagógica, pois sua incorporação está condicionada às concepções de ensino, às condições institucionais e às formas de apropriação pedagógica realizadas por professores e estudantes. (Romanowski *et al.,* 2015)

Considerados em conjunto, os estudos realizados expressam um movimento de aprofundamento das investigações sobre as interações entre tecnologias e práticas pedagógicas. Esse percurso parte da identificação de sua inserção e de seus usos nas atividades escolares, avança para a diversificação dos recursos e das possibilidades de interação, incide sobre as metodologias de ensino e sobre a formação de professores e alcança a reconfiguração das práticas pedagógicas na pós-graduação *stricto sensu*. As análises mais recentes permitem, ainda, compreender que esse movimento não ocorre de forma linear, mas envolve diferentes níveis de apropriação das tecnologias, que podem permanecer na substituição de recursos, promover mudanças na organização do ensino ou contribuir para transformações da prática pedagógica.

Desse percurso emerge a necessidade de continuidade das investigações considerando as condições e as formas pelas quais essas interações se constituem nos processos de formação desenvolvidos na pós-graduação *stricto sensu*. Nessa perspectiva, a investigação abordada nesse capítulo direciona-se para os elementos constitutivos da prática pedagógica na pós-graduação *stricto sensu* mediada pelas tecnologias digitais, para compreender como essas interações se expressam na organização do espaço e do tempo, nas interações, na mediação pedagógica, nas atividades acadêmicas, na participação discente, no âmbito das disciplinas, das orientações, dos grupos de pesquisa, da pesquisa e produção científica. O objetivo consiste em compreender os elementos constitutivos de uma prática pedagógica, emergentes da inserção das tecnologias digitais nos processos de formação desenvolvidos nesses cursos, considerando suas finalidades acadêmicas e científicas.

Assume como orientação da pesquisa que a pós-graduação tem por finalidade formar pesquisadores e docentes para atuar em contextos complexos da sociedade contemporânea, promover a especialização em áreas específicas do conhecimento e contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e social do país (Sguissardi, 2009). Severino (2005) afirma que a formação para a investigação científica e a produção de conhecimento se realiza pela articulação entre ensino, pesquisa e reflexão crítica, possibilitando ao pós-graduando desenvolver autonomia intelectual, rigor teórico-metodológico, análise dos problemas educacionais e sociais. O ensino na pós-graduação constitui-se como espaço de construção, problematização e socialização do conhecimento científico, em estreita relação com as demandas da sociedade e com o avanço dos diferentes campos científicos (Santos, 2025).

Entende que os desafios tecnológicos não diminuem a importância do professor; ao contrário, reforçam a centralidade de sua formação e de seu desenvolvimento profissional. As tecnologias podem potencializar a prática docente, mas sua incorporação não representa, por si só, avanço ou melhoria educacional. Com base em Elias (2008), compreende-se que as práticas sociais não se constituem isoladamente, mas no interior de

configurações históricas formadas por redes de interdependência entre indivíduos e sociedade. As tecnologias integram essas configurações e participam das transformações nas formas de comunicação, interação, produção e circulação do conhecimento. Incorporá-las à educação significa, portanto, reconhecer as condições históricas nas quais a prática docente se realiza, sem atribuir aos recursos tecnológicos um poder autônomo de transformação. A contemporaneidade da educação não resulta apenas do uso das tecnologias, mas da capacidade de a prática docente compreender, integrar e problematizar as configurações sociais das quais elas participam.

Metodologia do estudo

Trata-se de uma investigação de abordagem qualitativa com base em depoimentos escritos de 11 estudantes de pós-graduação, mestrandos e doutorandos. O convite foi encaminhado nos grupos de Whatsapp, o roteiro foi disponibilizado no Googlebox, respeitando as normas éticas de consentimento em participar da pesquisa. As reflexões analíticas fundamentam-se em uma abordagem compreensivo-interpretativa, entendendo que os dados qualitativos são construções produzidas em contextos específicos e, por isso, requerem interpretação sustentada pelo referencial teórico para apreender os significados, as relações e as regularidades presentes nas evidências empíricas (Flick, 2009). A análise crítica busca apontar as condições de acesso, da infraestrutura tecnológica e das oportunidades de desenvolvimento profissional. Ao mesmo tempo, alerta sobre as próprias tecnologias, compreendidas como artefatos sociotécnicos historicamente produzidos que incorporam valores, interesses e racionalidades (Vieira Pinto, 2005; Santos, 2025).

A prática pedagógica mediada pelas tecnologias digitais em cursos de pós-graduação

As inferências obtidas pelas análises do conjunto de respostas dos mestrandos e doutorandos por meio das leituras e codificações das

indicações expressas nos textos foram agrupadas em itens. A composição dos itens segue da descrição para a interpretação, na direção da compreensão de interações estabelecidas entre professores, estudantes, tecnologias e conhecimentos. Essas interações são depreendidas da prática pedagógica experienciadas em atividades realizadas na pós-graduação como aulas, reuniões de grupos de pesquisa, orientações e bancas com mediação em tecnologias, portanto virtuais.

A composição dos itens abrange: o perfil dos participantes da pesquisa, as interações de tempo e presencialidade, espaço e ciberespaço, interação e mediação. As mudanças depreendidas das análises apontam para uma reconfiguração da prática pedagógica na pós-graduação quando incluem no processo de mediação as tecnologias digitais. Ressalta-se que a mediação não se restringe às tecnologias por ser a prática pedagógica um complexo de interações de tempo, espaço, sujeitos, conhecimentos em processo de formação envolvendo ensino e aprendizagem.

Neste estudo, a interação é compreendida como relação social constitutiva dos processos de formação, por meio da qual os sujeitos, em atividade conjunta, produzem significados, compartilham conhecimentos e transformam suas formas de compreender e agir. A mediação designa o caráter não imediato dessa relação: a apropriação do conhecimento se realiza pela participação de outros sujeitos e pela utilização de signos e instrumentos culturalmente produzidos. Nessa perspectiva, as tecnologias digitais integram o processo de mediação como artefatos culturais, mas não substituem a ação pedagógica nem a intencionalidade formativa que orienta as relações entre professores, estudantes e conhecimento (Vygotsky, 2007).

Perfil dos respondentes: uma leitura interpretativa

O conjunto dos respondentes compõe-se de mestrandos e doutorandos vinculados a programas de pós-graduação *stricto sensu*, em distintos momentos de seu percurso formativo, do ingresso recente à fase intermediária do curso. A heterogeneidade temporal é relevante,

pois indica que as percepções sobre as tecnologias digitais se constroem em condições objetivas diferenciadas de vivência do programa, o que confere ao corpus uma riqueza interpretativa que a homogeneidade empírica não proporcionaria, ou seja, concorda-se com Marcelo (2009) ao afirmar a formação como processo de elaboração contínua.

Do ponto de vista da formação de base dos respondentes, observa-se um predomínio de áreas vinculadas às ciências humanas, com destaque para a Pedagogia, e Psicologia, licenciatura em Matemática, e respondentes oriundos de campos como Sistemas de Informação, Letras e Engenharia Agrícola. Essa diversidade confere ao quadro um caráter interdisciplinar para a pós-graduação em educação, como espaço de confluência de múltiplas trajetórias, nas quais a relação com a tecnologia é vivida de modo singular, a depender do capital cultural e técnico acumulado. Essa diversidade de origem, longe de ser um dado meramente descritivo, revela a unidade na diversidade que caracteriza o campo educacional e exige que a análise da mediação tecnológica considere as particularidades de cada sujeito concreto como entende Sguissardi (2009) ao se referir à composição de cursos de pós-graduação.

Quanto à avaliação que os respondentes fazem dos sistemas acadêmicos, parte do grupo a percebe como facilitadora, na medida em que agiliza processos e libera tempo para o estudo e a pesquisa, outra parte a identifica como obstáculo, pois sua complexidade exige justamente o tempo que deveria ser dedicado à investigação. Desse modo, se expressa uma contradição, pois o mesmo aparato técnico que promete a liberação do tempo de trabalho intelectual pode converter-se em novo mecanismo de captura desse tempo, submetendo o pesquisador à lógica da racionalidade instrumental da gestão acadêmica. Como argumenta Lévy (1993), a técnica, portanto, não é em si mesma libertadora ou opressora; ela carrega as marcas do modo como é produzida, apropriada e gerida no interior das instituições.

No que se refere às tecnologias vivenciadas, o corpus indica a centralidade dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, seguidos pelas

ferramentas de interação, a exemplo das videoconferências, e, de modo menos recorrente, por recursos gamificados e laboratórios virtuais. Esse espectro sugere que a experiência formativa se organiza em torno de um núcleo de plataformas institucionais, ao mesmo tempo que ensaia a incorporação de recursos emergentes. A predominância dos ambientes virtuais, contudo, não deve ser lida como simples adoção técnica, mas como expressão de uma política institucional de virtualização do ensino que redefine, as coordenadas de tempo, espaço e interação da formação, ressalta Kenski (2007).

Tempo e presencialidade: entre a flexibilização e a intensificação

A dimensão do tempo emerge nas respostas como um dos eixos em que a inserção das tecnologias digitais produz transformações na prática pedagógica. De modo recorrente, os respondentes associam o uso dos recursos digitais à flexibilização dos horários: o acompanhamento de aulas, eventos e discussões em diferentes turnos, o acesso a conteúdos e materiais acadêmicos e a possibilidade de estudar em horários como no período noturno avançado ou em dias de feriado. Esse fenômeno pode ser compreendido à luz do que Lévy (1996) denomina virtualização: o desprendimento daqui e agora, a desterritorialização das práticas que, outrora ancoradas em coordenadas espaço-temporais rígidas, passam a fluir em uma temporalidade outra, marcada pela simultaneidade e pela disponibilidade permanente.

Contudo, a mesma flexibilização que libera o tempo comparece nos depoimentos como fonte de intensificação da vida acadêmica. As respostas revelam que o tempo do trabalho, do estudo e do descanso frequentemente se mistura, gerando sensação de sobrecarga e a necessidade permanente de autogestão. A disponibilidade ininterrupta das redes, longe de pacificar a relação com o tempo, produz dispersão e exige disciplina redobrada na administração de prioridades e limites. Como argumenta Castells (1999) esse contexto é contraditório entre o tempo liberado e o tempo capturado: o mesmo dispositivo que permite

ao pesquisador estudar em horários antes impensáveis dissolve as fronteiras entre os tempos da vida, submetendo o trabalho intelectual a uma lógica de aceleração na qual a reflexão corre o risco de ser sacrificada.

Essa contradição atualiza, no plano da pós-graduação, o que Castells (1999) identifica como a emergência de um tempo intemporal, próprio da sociedade em rede, no qual a sequencialidade cede lugar à simultaneidade e à compressão dos ciclos. A formação do professor pesquisador, porém, reclama uma outra temporalidade: a problematização das ideias, o diálogo prolongado com os autores, a apropriação crítica do conhecimento mediante movimentos de reflexão confronto e reelaboração, para um elevado nível de criação acadêmica e científica, processo que não ocorre em um tempo curto. Não por acaso, uma das sínteses mais expressivas do corpus afirma que a tecnologia pode agilizar tarefas, mas não substitui o tempo necessário para ler, pensar, dialogar, refletir e compreender ideias. Há aqui a negação de qualquer determinismo tecnológico ingênuo: os sujeitos reconhecem os ganhos de agilidade, mas reivindicam a permanência de um tempo qualitativo, refratário à lógica da produtividade imediata, como alerta Severino (2005).

No que concerne à presencialidade, as respostas indicam que a inserção das tecnologias digitais não suprime a presença, mas a reconfigura. A presença física, *"face to face",* deixa de ser a única modalidade de estar presente: fóruns, videoconferências e ambientes virtuais instauram formas de presença mediada que ampliam as possibilidades de encontro sem, contudo, eliminar a necessidade de estar em interação. A dialética entre presença física e virtual não se resolve pela substituição de um polo pelo outro, mas pela sua articulação contraditória: o virtual não se opõe ao real, pois constitui uma dimensão da própria realidade que, mediante processos de atualização, assume configurações específicas nas interações entre os sujeitos (Lévy, 1996). Nesse sentido, a pergunta pela presencialidade desloca-se de uma questão de localização física para uma questão de qualidade da mediação: estar presente, na formação do professor pesquisador, significa estar disponível ao diálogo, à escuta e

à construção partilhada do conhecimento, em quaisquer que sejam as coordenadas espaço-temporais das interações.

Espaço e ciberespaço: a expansão dos territórios formativos

A dimensão do espaço é mencionada nos depoimentos como o âmbito em que a transformação se torna mais visível. Sintetizando uma percepção recorrente, uma das respondentes afirma que a aprendizagem deixou de estar circunscrita ao espaço físico da sala de aula, passando a ocorrer também em ambientes virtuais, bibliotecas digitais, grupos acadêmicos on-line e plataformas de interação. O espaço, deixa de se restringir à dimensão geográfica e adquire uma dimensão cibercultural, articulando universidade, casa, escola e redes de pesquisa. O emprego do termo cibercultural pelo sujeito da pesquisa expressa, no plano empírico, uma compreensão que se aproxima da categoria de ciberespaço formulada por Lévy (1999): um meio de comunicação constituído pela interconexão mundial dos computadores, no qual se desenvolvem práticas de comunicação, interação e produção coletiva do conhecimento. A expansão espacial relatada, porém, não se restringe ao acesso a conteúdos. Ela se manifesta na interlocução com pesquisadores de diferentes regiões do país, na participação em eventos on-line e na constituição de redes de colaboração para além dos limites territoriais imediatos.

O depoimento de uma doutoranda, ao afirmar que somente pôde ingressar no doutorado porque as tecnologias digitais lhe permitiram estudar sem deixar sua cidade, evidencia uma alteração nas condições objetivas de acesso à pós-graduação, ao relativizar os condicionantes geográficos que historicamente restringem a participação de estudantes residentes em localidades distantes dos centros universitários. Nessas condições, a virtualização dos espaços formativos apresenta um potencial de democratização, ao viabilizar o acesso à pós-graduação por sujeitos que, em razão de determinações geográficas, econômicas e sociais, não poderiam deslocar-se para os grandes centros universitários. Esse potencial, contudo, não decorre das tecnologias em si, mas das condições

institucionais e pedagógicas que orientam sua inserção nos processos formativos. Essa inferência dialoga com a reflexão de Santos (2004) sobre a universidade no século XXI, segundo a qual a democratização da instituição universitária requer a ampliação de suas formas de presença social e o enfrentamento da concentração espacial do conhecimento.

Contudo, a reconfiguração dos espaços formativos não ocorre sem contradições. O mesmo movimento que amplia e diversifica as possibilidades de interação pode fragilizar as dimensões política, relacional e afetiva da formação acadêmica, quando a conexão técnica é tomada como equivalente à presença e à participação. Essa contradição é expressa no depoimento de uma professora-pesquisadora ao afirmar que estar conectada não é suficiente, pois a ocupação desses espaços requer equilíbrio, criticidade, diálogo e preservação das relações humanas. Sua manifestação contrapõe-se, assim, a uma compreensão meramente celebratória da virtualização. O ciberespaço constitui um território de disputas e possibilidades: tanto pode ampliar e reconfigurar as relações acadêmicas quanto produzir formas restritas de participação, nas quais a conexão técnica não supera o isolamento dos sujeitos. A formação do professor pesquisador envolve, portanto, a apropriação crítica desse espaço, de modo que a circulação do conhecimento se constitua por meio da interlocução, da participação e da produção coletiva do saber. Essa compreensão aproxima-se da formulação de Lévy (1998) acerca do espaço antropológico do saber, no qual o conhecimento é produzido, valorizado e colocado em circulação pela inteligência coletiva.

Interação e mediação: da conectividade à inteligência coletiva

Em relação à interação e à mediação, os depoimentos destacam a ampliação do diálogo entre professores, estudantes e pesquisadores: a relação, antes restrita aos momentos *"face to face"* passa a ser se constituir também em espaços virtuais favorecendo comunicação mais frequente, e possibilitando a colaboração acadêmica e o contato com sujeitos de outras realidades e culturas. As respostas mencionam ainda a formação de

grupos de interesse comum, o estabelecimento de contatos mais rápidos e dinâmicos e o conhecimento de profissionais singulares, indicando que a interação digital não se reduz à troca de mensagens, mas institui redes de pertencimento e cooperação (Silva, 2003).

A noção de inteligência coletiva formulada por Lévy (1998) contribui para compreender esse movimento como um processo de valorização recíproca das competências e de mobilização coletiva dos saberes. Na pós-graduação, esse processo pode se materializar em práticas formativas que ultrapassam os limites institucionais dos programas e articulam sujeitos geograficamente dispersos em torno de projetos comuns de pesquisa e formação. Nessa perspectiva, a interação mediada não se reduz à transmissão de conteúdos, mas integra a produção partilhada do conhecimento, constituindo uma das condições da práxis investigativa.

Todavia, a ampliação quantitativa das interações não assegura sua qualidade formativa. As respostas assinalam que a interação digital pode fortalecer a aprendizagem coletiva quando orientada por uma intencionalidade pedagógica e por mediações que promovam práticas colaborativas e cooperativas, reflexão, elaboração conceitual e articulação entre teoria e prática. A apropriação do conhecimento não resulta do simples acesso à informação, mas das relações mediadas nas quais os sujeitos elaboram e transformam formas de compreender e agir (Vygotsky, 2007). Os depoimentos evidenciam, ainda, o reconhecimento de que estar conectado não significa, necessariamente, estar envolvido no processo de aprendizagem, pois as tecnologias também podem favorecer a dispersão e a busca por respostas prontas. Essa condição expressa a contradição entre a ampliação do acesso à informação e a produção do conhecimento, enquanto a conectividade multiplica as informações disponíveis, o conhecimento requer problematização, reflexão, mediação e apropriação crítica, como afirma Freire (1996) ensinar não consiste em transferir conhecimentos, mas em criar condições para sua produção. Ressalta Severino (2005), que a pós-graduação vai além, pois é um espaço de construção sistemática e rigorosa do conhecimento.

A mediação emerge como categoria central, na formação do professor pesquisador, considerando os depoimentos analisados, ao deslocar-se da transmissão para criar situações em que os estudantes questionam, compartilham conhecimentos e elaboram suas aprendizagens. Essa compreensão dialoga com a proposição freireana, para a qual o ato de ensinar não é transferência de conhecimento, mas a criação de possibilidades para a sua produção e compreensão do mundo (Freire, 1996). No âmbito específico da pós-graduação, essa mediação se reveste de particularidades: trata-se de formar pesquisadores que, simultaneamente, se apropriam criticamente dos recursos digitais e os submetem às finalidades e epistêmicas da investigação, sem perder de vista a dimensão ética e humana do processo formativo como argumentam Tardif (2002) e Nóvoa (2009).

Em relação à inserção das tecnologias digitais nas práticas formativas, as respostas dos participantes da investigação oscilam entre uma apropriação frequente e uma utilização ocasional e fortuita como recurso. Essa gradação indica que a inserção tecnológica não se dá de forma homogênea nem linear: ela reproduz, em escala micro, as desigualdades de acesso, de familiaridade e de domínio técnico que marcam a sociedade brasileira. Como ressalta Kenski (2007), trata-se de uma contradição objetiva: ainda que as plataformas estejam formalmente disponíveis, a sua apropriação efetiva depende de condições materiais, cognitivas e institucionais que não se distribuem equitativamente.

Em relação aos limites do estudo

A análise do corpus aponta que a inserção das tecnologias digitais na prática pedagógica da pós-graduação *stricto sensu* não opera como processo linear de melhoria ou de degradação, mas como campo de contradições em movimento. Na dimensão do tempo, a flexibilização convive com a intensificação; na dimensão do espaço, a expansão dos territórios formativos convive com o risco do esvaziamento da presença; na dimensão da interação, a ampliação da conectividade convive com a banalização do

encontro e a confusão entre informação e conhecimento. A formação do professor pesquisador, nesse contexto, reconfigura-se como processo de apropriação crítica da técnica: nem adesão acrítica, nem recusa nostálgica, mas mediação entre as possibilidades abertas pelas tecnologias e as finalidades formativas da pesquisa e da docência (Lévy, 1999).

Impõe-se, contudo, o reconhecimento dos limites desta análise. O corpus é constituído por um conjunto restrito de instrumentos, cujas respostas apresentam densidades muito desiguais, algumas extensas e reflexivas, outras lacônicas, o que condiciona o alcance das interpretações. Trata-se de dados autorrelatados, sem triangulação com observação direta das práticas ou análise documental, de modo que os resultados expressam percepções dos sujeitos e não a totalidade das práticas efetivas. Ademais, a heterogeneidade dos percursos formativos e das áreas de origem, se por um lado enriquece a análise, por outro impede generalizações. As sínteses aqui apresentadas devem, portanto, ser compreendidas como aproximações provisórias, abertas à confrontação com novos dados e à crítica do leitor, no espírito da pesquisa que se reconhece como processo inacabado.

Considerações finais

Retomando o objetivo que orientou o estudo (compreender os elementos constitutivos de uma prática pedagógica emergentes da inserção das tecnologias digitais nos processos de formação desenvolvidos nesses cursos, considerando suas finalidades acadêmicas e científicas), é possível afirmar que as análises empreendidas nos depoimentos dos mestrandos e doutorandos não se resumem à inserção de novos recursos às práticas já estabelecidas, mas instauram um processo de reconfiguração dos elementos da prática pedagógica na pós-graduação. Com efeito, o movimento tempo, espaço, presença, assume reconfigurações na presencialidade e nas mediações e interações estabelecidas, expressas no ciberespaço.

Impõe-se, contudo, o reconhecimento dos limites desta análise. O corpus é constituído por um conjunto restrito de instrumentos, cujas

respostas apresentam densidades muito desiguais, algumas extensas e reflexivas, outras lacônicas, o que condiciona o alcance das interpretações. Trata-se de dados autorrelatados, sem triangulação com observação direta das práticas ou análise documental, de modo que os resultados expressam percepções dos sujeitos e não a totalidade das práticas efetivas. Ademais, a heterogeneidade dos percursos formativos e das áreas de origem, se por um lado enriquece a análise, por outro impede generalizações. As sínteses aqui apresentadas devem, portanto, ser compreendidas como aproximações provisórias, abertas à confrontação com novos dados e à crítica do leitor, no espírito da pesquisa que se reconhece como processo inacabado.

No que concerne aos sujeitos da pesquisa, o estudo evidenciou a diversidade de trajetórias formativas que confluem para a pós-graduação em educação: mestrandos e doutorandos em distintos momentos de seus percursos, com formações diversas com destaque para a Pedagogia, mas também de áreas como Sistemas de Informação, Letras e Engenharia Agrícola. Essa heterogeneidade, longe de fragilizar a análise, permitiu apreender a unidade na diversidade que caracteriza o campo educacional e revelou que as condições objetivas de apropriação das tecnologias — de acesso, de familiaridade e de domínio técnico — não se distribuem equitativamente entre os sujeitos. As percepções acerca da burocracia digital dos sistemas acadêmicos, ora percebida como facilitadora dos processos, ora como obstáculo que consome o tempo destinado à pesquisa, expressam, no plano empírico, a contradição entre as promessas de racionalização e as efetivas condições de trabalho intelectual na vida acadêmica contemporânea.

Quanto aos resultados do estudo, a síntese aponta que há indícios da constituição de uma nova cultura formativa marcada pela integração da virtualidade às práticas pedagógicas. Nesse processo, a inserção das tecnologias digitais:

- flexibiliza a organização temporal da formação, ao possibilitar interações realizadas em tempos comuns ou distintos e

ampliar a continuidade das atividades para além dos horários formalmente estabelecidos;

- reconfigura os espaços formativos, que deixam de se restringir à sala de aula física e passam a incorporar ambientes virtuais, bibliotecas digitais, grupos acadêmicos on-line e redes de pesquisa, adquirindo uma dimensão cibercultural;
- altera as condições de acesso à pós-graduação, ao possibilitar a participação de estudantes residentes em localidades distantes dos centros universitários;
- produz outras formas de presencialidade, constituídas pela participação, pela interlocução e pelo envolvimento dos sujeitos nos espaços virtuais de formação;
- amplia as possibilidades de interação entre professores, estudantes e pesquisadores vinculados a diferentes instituições e regiões;
- modifica as formas de interação com o conhecimento, ao ampliar o acesso a produções científicas, bases de dados, bibliotecas digitais e diferentes fontes de informação;
- reconfigura as mediações pedagógicas, que passam a incorporar diferentes linguagens, artefatos tecnológicos e formas de acompanhamento;
- favorece práticas colaborativas de estudo e pesquisa, mediante a constituição de grupos, redes acadêmicas e espaços de produção partilhada do conhecimento;
- amplia as possibilidades de circulação e socialização da produção acadêmica, por meio da participação em eventos, bancas, seminários e redes de pesquisa realizados em espaços virtuais;
- estabelece novas exigências para a formação do professor pesquisador, entre elas a apropriação crítica das tecnologias, o rigor na seleção das informações e sua transformação em conhecimento mediante a problematização, a reflexão e a elaboração teórico-metodológica.

Essas reconfigurações, entretanto, não ocorrem de forma linear nem produzem apenas efeitos favoráveis. As análises permitem identificar as seguintes contradições:

- a flexibilização temporal favorece a continuidade das atividades formativas, mas pode diluir os limites entre o tempo acadêmico e o tempo pessoal, intensificando o trabalho;
- a ampliação dos espaços formativos reduz condicionantes geográficos, mas depende das condições materiais de acesso, da disponibilidade de equipamentos e da qualidade da conexão;
- a conexão técnica possibilita outras formas de presencialidade, mas não assegura a participação, o envolvimento e a interlocução entre os sujeitos;
- o aumento das possibilidades de interação pode coexistir com formas de isolamento, dispersão e enfraquecimento dos vínculos acadêmicos;
- a ampliação do acesso às informações não implica, necessariamente, a produção de conhecimento, que requer mediação, problematização, reflexão e apropriação crítica;
- a facilidade de consulta a diferentes fontes pode favorecer a pesquisa, mas também estimular a busca por respostas prontas e práticas de leitura fragmentadas;
- as tecnologias ampliam as possibilidades de colaboração, mas podem reduzir a interação a procedimentos operacionais, quando não há intencionalidade pedagógica;
- a mediação tecnológica amplia linguagens e formas de acompanhamento, mas não substitui a mediação pedagógica nem a atuação intencional do professor;
- a ampliação do acesso à pós-graduação pode contribuir para sua democratização, mas não elimina as desigualdades sociais, econômicas, regionais e tecnológicas que condicionam o ingresso e a permanência dos estudantes.

Desse conjunto, emerge uma prática pedagógica em processo de reconfiguração, na qual as tecnologias digitais alteram as condições de realização da formação acadêmica e científica. Esse processo, constituído por possibilidades e contradições, preserva e recoloca, sob outras determinações, a centralidade da mediação pedagógica, da interação entre os sujeitos e da produção rigorosa e coletiva do conhecimento. A formação do professor pesquisador, nesse contexto, reconfigura-se como processo de apropriação crítica da técnica: nem adesão acrítica, nem recusa nostálgica, mas mediação entre as possibilidades abertas pelas tecnologias e as finalidades formativas da pesquisa e da docência (Lévy, 1999).

A incorporação das tecnologias está condicionada às concepções de ensino, às condições institucionais e às formas de apropriação pedagógica realizadas por professores e estudantes (Romanowski *et al.*, 2024), bem como a compreensão das tecnologias como artefatos sociotécnicos historicamente produzidos, que incorporam valores, interesses e racionalidades. As práticas sociais, como adverte Elias (2008), constituem-se no interior de configurações históricas formadas por redes de interdependência entre indivíduos e sociedade; as tecnologias integram essas configurações e delas recebem seus sentidos. A formação do professor pesquisador reconfigura-se, assim, como processo de apropriação crítica da técnica.

O reconhecimento é de que a formação para a investigação científica e a produção de conhecimento se realiza pela articulação entre ensino, pesquisa e reflexão crítica (Severino, 2005), articulação que as tecnologias podem potencializar, mas jamais substituir. Contudo, há urgência de que as instituições criem condições materiais, formativas e institucionais para uma apropriação crítica das tecnologias, atentas às finalidades acadêmicas e científicas da pós-graduação e ao compromisso com o desenvolvimento científico, tecnológico e social do país (Sguissardi, 2009).

Impõe-se, por fim, o reconhecimento dos limites deste estudo. O corpus, constituído pelos depoimentos de onze estudantes, apresenta densidades desiguais, e os dados, de caráter autorrelatado, não foram

triangulados com observação direta das práticas ou análise documental. A heterogeneidade dos percursos formativos, se por um lado enriqueceu a análise, por outro impede generalizações. As sínteses apresentadas cingem-se a aproximações provisórias, abertas à confrontação com novos dados. A continuidade das investigações do grupo se anuncia em novas frentes: o aprofundamento das análises sobre as disciplinas, as orientações, os grupos de pesquisa e a produção científica mediadas pelas tecnologias; o exame das condições institucionais e de infraestrutura que condicionam a apropriação tecnológica; e o acompanhamento das formas pelas quais a mediação digital redesenha as relações de ensino e de pesquisa na pós-graduação. É nesse movimento, inacabado, que a pesquisa educacional reafirma seu compromisso com a compreensão crítica da realidade e com a formação de professores pesquisadores comprometidos de modo ético e propositivo, nos contextos complexos da sociedade contemporânea.

Referências

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

ELIAS, Norbert. **Introdução à sociologia.** Tradução de Maria Luísa Ribeiro Ferreira. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** Tradução de Paulo Neves. São Paulo: Editora 34, 1996.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Loyola, 1998.

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

MARCELO, Carlos. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Sísifo:** *Revista de Ciências da Educação,* Lisboa, n. 8, p. 7-22, jan./abr. 2009.

NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A universidade no século XXI**: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade. São Paulo: Cortez, 2004.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Pós-graduação e pesquisa: o processo de produção e de sistematização do conhecimento. *In*: SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 22. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SGUISSARDI, Valdemar. **Universidade brasileira no século XXI:** desafios do presente. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. 4. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos cognitivos superiores. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

DIDÁCTICA POR ESTACIONES Y ROBÓTICA EDUCATIVA: UN ENFOQUE PERSONALIZADO PARA LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

Elena Moretti[1]
Eufrasio Perez Navío[2]
Enrico Bocciolesi[3]

Introducción

El mundo de la educación está vinculado a la evolución de las herramientas tecnológico-electronicas, en su especificidad, desde el 1990 ha experimentado un crecimiento exponencial durante la última década, hasta alcanzar su máximo desarrollo con la emergencia sanitaria provocada por la COVID-19. Las herramientas digitales, utilizadas diariamente por las numerosas personas, han adquirido un papel cada vez más relevante en la vida cotidiana. Asimismo, los estudiantes que participan en contextos formales, no formales e informales de educación, y que han sido definidos como «nativos digitales», disponen también de mayor disponibilidad hacia las herramientas electrónicas. Una de las funciones del profesorado que desarrolla su labor en el ámbito escolar consiste en enseñar al alumnado a utilizar correctamente dichas herramientas, con el objetivo de que se convierta en usuario activo y consciente de la tecnología. Para llevar a cabo esta delicada transición, los docentes deben, a su vez, saber utilizar estos recursos de manera coherente con la función educativa que desempeñan. Todo ello implica un cambio metodológico en el enfoque de las distintas disciplinas, basado en una

[1] Doctoranda en Innovación Didáctica y Formación del Profesorado, Universidad de Jaén (España); correo electrónico: em000051@red.ujaen.es; ORCID: https://orcid.org/0009-0001-5114-4798.
[2] Profesor del Departamento de Pedagogía de la Universidad de Jaén (España); correo electrónico: epnavio@ujaen.es; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8688-9602.
[3] Profesor del Departamento de Humanidades DISTUM de la Universidad de Urbino (Italia); correo electrónico: enrico.bocciolesi@uniurb.it; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9282-5899.

atención específica a las necesidades del alumnado y en un conocimiento especializado de las herramientas disponibles. La transición digital en los contextos educativos implica a todo el alumnado y se convierte en el sustrato fundamental sobre el que construir los actuales modelos pedagógicos y, en consecuencia, las nuevas propuestas y actividades didácticas.

La realidad actual es, como señala Edgar Morin, compleja y requiere una interpretación capaz de analizar todos los aspectos que la conforman. La dimensión de las tecnologías digitales constituye un elemento relevante que implica tanto a las personas como al contexto y resulta necesaria para valorar los talentos de todos y de cada uno, sin dejar a nadie atrás. Los dispositivos digitales actúan constantemente como conexión con el mundo, un mundo que es real y, al mismo tiempo, virtual; por tanto, también el espacio y el tiempo se dilatan: las personas se encuentran simultáneamente en varios lugares y el tiempo disponible se duplica, se triplica o, por el contrario, se reduce a la mitad cuando no se dispone de la capacidad necesaria para gestionarlo de manera responsable. La función de la escuela consiste en modificar la perspectiva del alumnado respecto al uso de estas nuevas tecnologías, ya que todavía no dispone de las herramientas necesarias para gestionarlas de acuerdo con una ética comunitaria. El aprendizaje es un proceso que debe analizarse atendiendo a sus diferentes características: desde las necesidades individuales hasta las del grupo, desde los entornos de aprendizaje disponibles hasta las herramientas utilizadas para el estudio de las distintas disciplinas. Las herramientas digitales permiten facilitar el aprendizaje cuando se utilizan de acuerdo con determinados principios y con una finalidad claramente definida; por ello, tanto para el educador como para el docente deben considerarse aliadas de la acción educativa. Estas herramientas han creado nuevos canales de acceso a la información y nuevas formas de difusión de la misma, modificando así el estilo de la comunicación de masas.

La escuela en la era de la transformación digital

En las últimas décadas, la sociedad ha experimentado profundas transformaciones sociales, económicas y tecnológicas que han modificado radicalmente la manera en que las personas se comunican, aprenden, trabajan y construyen el conocimiento (Bocciolesi *et al.*, 2026). La amplia difusión de las tecnologías digitales, el acceso permanente a Internet, el uso cotidiano de las redes sociales y, más recientemente, la introducción de los sistemas de inteligencia artificial ha generado un cambio cultural que afecta inevitablemente también al ámbito educativo. En efecto, la escuela no puede considerarse un sistema aislado de los procesos sociales, sino que constituye uno de los entornos privilegiados en los que dichas transformaciones deben ser comprendidas y, sobre todo, orientadas hacia el desarrollo integral de la persona.

La facilidad de acceso a los contenidos digitales ha llevado a muchas personas a confundir la mera disponibilidad de datos con la posesión de un conocimiento auténtico. El conocimiento representa el principal recurso económico y cultural de las sociedades avanzadas, pero lo que realmente caracteriza nuestro tiempo es la amplia disponibilidad de información. Esta constituye únicamente el punto de partida del proceso de construcción del conocimiento: adquiere significado exclusivamente cuando se interpreta de manera crítica, se relaciona con los conocimientos previos y se integra en un marco teórico coherente. Sin este proceso interpretativo, existe el riesgo de fomentar una ilusión generalizada de conocimiento, en la que la cantidad de información disponible sustituye a la calidad de la comprensión.

Por tanto, la institución escolar no puede limitarse a transmitir contenidos disciplinares, sino que debe promover la construcción de competencias críticas que permitan al alumnado interpretar la complejidad de la realidad contemporánea. La educación, como sostenía John Dewey (2014), no consiste en la mera adquisición de nociones, sino en la continua reconstrucción de la experiencia. El aprendizaje auténtico surge de la relación dinámica entre el individuo y el entorno,

a través de procesos de reflexión que permiten atribuir significado a las experiencias vividas. Desde esta perspectiva, la escuela se convierte en el espacio en el que el alumnado aprende a aprender, a reflexionar y a reorganizar continuamente sus propios conocimientos. Asimismo, Edgar Morin (2001) señala la necesidad de superar la fragmentación del saber. Las disciplinas escolares se presentan con frecuencia como compartimentos separados, mientras que los problemas reales son complejos y requieren una perspectiva sistémica capaz de establecer relaciones entre fenómenos diferentes. Por consiguiente, la escuela debe favorecer el desarrollo de un pensamiento complejo, capaz de integrar conocimientos procedentes de distintos ámbitos y de interpretar críticamente los desafíos de la contemporaneidad.

La emergencia sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19 representó un nuevo punto de inflexión en la relación entre la educación y las tecnologías digitales. La enseñanza a distancia garantizó la continuidad educativa durante el periodo de aislamiento, poniendo de manifiesto, al mismo tiempo, las enormes potencialidades que ofrecen las herramientas digitales y las profundas desigualdades que todavía persisten en la sociedad (Giroux, 2021). Muchos estudiantes pudieron continuar su proceso formativo gracias a las plataformas en línea, mientras que otros experimentaron nuevas formas de exclusión relacionadas con la falta de dispositivos adecuados, de conexión a Internet o de un entorno familiar favorable. Las tecnologías digitales han representado, y continúan representando en la actualidad, una extraordinaria oportunidad educativa, pero, al mismo tiempo, plantean nuevos desafíos. Por una parte, permiten ampliar el acceso a la información, favorecer modalidades de aprendizaje multimodales, desarrollar entornos colaborativos y personalizar los itinerarios didácticos; por otra, pueden generar sobrecarga cognitiva, dependencia de las herramientas digitales, disminución de la atención, empobrecimiento de las relaciones interpersonales y una progresiva delegación de los procesos cognitivos en los dispositivos tecnológicos.

La introducción de la inteligencia artificial en los contextos educativos pone aún más de manifiesto esta doble naturaleza de la tecnología: constituye una herramienta extremadamente potente para apoyar el aprendizaje, pero no puede sustituir la capacidad humana de interpretar críticamente la realidad, atribuir significado a las experiencias y construir relaciones educativas auténticas. Como señala Baldacci (2023), la inteligencia artificial no comparte el mundo social, cultural y axiológico en el que los seres humanos construyen el significado de sus propias experiencias; por tanto, su utilización requiere una mediación ética y pedagógica constante.

En este escenario, la escuela está llamada a redefinir su propio papel. El nuevo objetivo consiste en diseñar entornos de aprendizaje capaces de aprovechar y potenciar las posibilidades educativas de la tecnología. Esta no representa el fin del proceso educativo, sino uno de los posibles mediadores a través de los cuales promover aprendizajes significativos, inclusión, participación y desarrollo del pensamiento crítico. Un dispositivo digital utilizado según modalidades transmisivas tradicionales difícilmente producirá cambios sustanciales en los procesos de aprendizaje, mientras que un diseño pedagógicamente fundamentado puede transformar incluso herramientas sencillas en poderosos facilitadores de la construcción del conocimiento.

La robótica educativa como metodología activa para la personalización del aprendizaje

La transformación digital que caracteriza a la sociedad contemporánea ha modificado profundamente también la manera de concebir los procesos de enseñanza y aprendizaje. La mera introducción de herramientas tecnológicas en las aulas no garantiza, por sí sola, la innovación didáctica; esta se produce cuando existe un replanteamiento de las modalidades mediante las cuales dichas herramientas se integran en un diseño metodológico coherente con los objetivos formativos. Desde esta perspectiva, la robótica educativa constituye un recurso de especial

interés para promover un aprendizaje activo, significativo y orientado al desarrollo de competencias transversales (Papert, 1993).

La robótica educativa puede definirse como un enfoque metodológico que utiliza robots programables y dispositivos tecnológicos para favorecer procesos de construcción del conocimiento mediante actividades prácticas, colaborativas y de carácter experimental. El robot se utiliza como mediador didáctico capaz de favorecer el aprendizaje de contenidos disciplinares, así como el desarrollo del pensamiento computacional, de las competencias digitales y de las habilidades cognitivas y relacionales. Esta perspectiva encuentra sólidas bases teóricas en el construccionismo desarrollado por Seymour Papert (1980), quien, retomando el constructivismo de Jean Piaget (1972), sostiene que el aprendizaje resulta especialmente eficaz cuando el alumnado construye de manera concreta un artefacto cognitivo y reflexiona sobre los procesos cognitivos que está llevando a cabo. Según Papert, el conocimiento no se transmite de forma pasiva del docente al estudiante, sino que surge de la interacción continua entre experiencia, reflexión, experimentación y revisión de las propias ideas. En este contexto, el robot se convierte en un objeto epistémico a través del cual el alumnado hace visible su propio pensamiento, fórmula y experimenta hipótesis, identifica errores y construye nuevas estrategias de resolución.

También desde la perspectiva de John Dewey (1938), el aprendizaje surge de la acción, de la reflexión sobre la experiencia y de la posterior reelaboración de los conocimientos. El alumnado no asume el papel de mero receptor de información, sino que se convierte en protagonista de su propio proceso formativo, experimentando, observando, formulando hipótesis y modificando continuamente sus propias estrategias de actuación.

Uno de los aspectos más significativos de la robótica educativa se refiere al desarrollo del pensamiento computacional. Esta competencia, de carácter transversal, constituye una forma de abordar problemas complejos mediante su descomposición en elementos más sencillos, con el fin de identificar relaciones lógicas y construir procedimientos

aplicables a las experiencias vividas. Asimismo, la verificación sistemática que realiza el alumnado favorece el desarrollo del pensamiento crítico y de la capacidad de resolución de problemas. El error deja de interpretarse como un indicador de fracaso y pasa a considerarse una parte integrante del proceso de aprendizaje. El "debugging", es decir, la identificación y corrección de los errores presentes en la programación, se convierte en una importante oportunidad para la reflexión metacognitiva, a través de la cual el alumnado aprende a analizar críticamente su propia manera de pensar.

Paralelamente, la robótica educativa favorece el desarrollo de las competencias colaborativas. Las actividades se realizan generalmente en pequeños grupos, en los que cada integrante asume diferentes roles y contribuye a la realización de un proyecto común. De este modo, se desarrollan competencias comunicativas, organizativas y relacionales fundamentales en la sociedad contemporánea. El alumnado aprende a escuchar a sus compañeros, negociar decisiones, compartir responsabilidades, argumentar sus propias ideas y valorar las aportaciones de los demás. El aprendizaje cooperativo encuentra, por tanto, en la robótica educativa un entorno especialmente favorable, ya que la consecución del objetivo requiere la participación activa de todos los miembros del grupo.

La robótica educativa reúne todas las características necesarias para convertirse en una herramienta de personalización del aprendizaje, pero únicamente cuando se integra en un diseño pedagógico capaz de valorar las diferencias individuales y los ritmos de aprendizaje del alumnado. En efecto, cada estudiante afronta las situaciones de aprendizaje mediante modalidades diferentes, que se manifiestan a través de su estilo de aprendizaje predominante: algunos prefieren la experimentación directa, mientras que otros necesitan tiempos de observación y reflexión; algunos construyen el conocimiento con mayor facilidad mediante modelos teóricos, mientras que otros aprenden mejor cuando pueden aplicar inmediatamente lo aprendido a la resolución de problemas concretos. Ignorar estas diferencias significa renunciar a una de las principales oportunidades que ofrecen las tecnologías educativas.

La robótica educativa, precisamente por su naturaleza práctica y multidimensional (Resnick, 2018), permite diseñar actividades diversificadas que valoran simultáneamente los diferentes estilos de aprendizaje. Por tanto, no es el robot en sí mismo el que determina la innovación didáctica, sino la calidad del diseño educativo que acompaña su utilización. La tecnología se convierte en verdaderamente inclusiva cuando el docente organiza experiencias capaces de ofrecer múltiples vías de acceso al conocimiento, favoreciendo la participación activa de todo el alumnado.

Los estilos de aprendizaje como fundamento de la personalización

La creciente complejidad de los contextos educativos contemporáneos pone cada vez más de manifiesto la imposibilidad de diseñar procesos de enseñanza eficaces mediante metodologías uniformes y estandarizadas. Desde siempre, los estudiantes no aprenden todos de la misma manera, al mismo ritmo ni a través de las mismas modalidades sensoriales. Aunque compartan los mismos objetivos educativos, cada individuo construye su propio conocimiento siguiendo itinerarios diferentes, influidos por las experiencias previas, las características cognitivas, los aspectos motivacionales y las formas personales de procesar la información. Desde esta perspectiva, conocer los estilos de aprendizaje significa comprender la pluralidad de modalidades mediante las cuales el alumnado se aproxima a los procesos de aprendizaje, con el fin de diseñar entornos educativos más flexibles y verdaderamente personalizados.

En el debate pedagógico, el concepto de estilo de aprendizaje se utiliza con frecuencia con significados diferentes y, en ocasiones, de manera inadecuada. No es infrecuente que se asocie exclusivamente al alumnado con necesidades educativas especiales o con trastornos específicos del aprendizaje, pasando por alto el hecho de que cada persona posee modalidades preferentes de adquisición, procesamiento y consolidación del conocimiento. Los estilos de aprendizaje conciernen, en cambio, a todo el alumnado, independientemente de la edad, del nivel educativo o

de las posibles dificultades existentes, y constituyen uno de los elementos fundamentales que deben tenerse en cuenta en el diseño educativo.

Las primeras reflexiones sistemáticas sobre los estilos de aprendizaje derivan de los estudios sobre los estilos cognitivos desarrollados durante la segunda mitad del siglo XX (Gardner, 1987). Entre los modelos más influyentes adquiere especial relevancia el elaborado por David Kolb (1984), quien interpreta el aprendizaje como un proceso dinámico basado en la experiencia, en el que el conocimiento se construye a través de un ciclo continuo en el que la experiencia, la reflexión, la conceptualización y la experimentación se retroalimentan mutuamente.

Posteriormente, Catalina Alonso, Domingo Gallego y Peter Honey (1994) adaptaron este modelo al contexto universitario y escolar de habla hispana, desarrollando el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA). Este instrumento, validado en numerosos estudios y traducido también al italiano (Bocciolesi, 2013), constituye actualmente uno de los cuestionarios más válidos y precisos para la identificación de los estilos de aprendizaje en contextos educativos.

El CHAEA tiene como objetivo identificar las modalidades preferentes a través de las cuales cada sujeto afronta nuevas situaciones de aprendizaje. En efecto, cada individuo posee características atribuibles a los cuatro estilos (activo, pragmático, reflexivo y teórico), aunque generalmente manifiesta una predominancia de uno o varios de ellos. Este planteamiento evita una interpretación determinista de los estilos y permite concebirlos como tendencias dinámicas susceptibles de evolucionar a través de la experiencia educativa.

El conocimiento de los estilos de aprendizaje adquiere especial relevancia cuando se vincula con los conceptos de personalización e individualización. La individualización se refiere principalmente a la adaptación de las estrategias didácticas para que todo el alumnado pueda alcanzar los mismos objetivos formativos, aunque siga itinerarios diferentes y respete distintos ritmos de aprendizaje. La personalización, en cambio, sitúa a la persona en el centro desde una perspectiva integral,

valorizando sus intereses, potencialidades, talentos y modalidades preferentes de aprendizaje, con el fin de favorecer el pleno desarrollo de las capacidades individuales y de la identidad de cada persona (Torello *et al.*, 2025). En una escuela verdaderamente inclusiva, estas dos perspectivas no son alternativas, sino complementarias. Los estilos de aprendizaje se convierten así en una herramienta de interpretación pedagógica capaz de orientar el diseño didáctico hacia entornos más flexibles, en los que diferentes modalidades de acceso a los contenidos puedan coexistir dentro de una misma experiencia formativa.

La robótica educativa, por su naturaleza práctica, colaborativa e interdisciplinar, ofrece un contexto especialmente favorable para diseñar actividades diferenciadas capaces de valorar todos los estilos de aprendizaje. Sin embargo, para que este potencial pueda desarrollarse plenamente, es necesario superar un diseño uniforme de las actividades y orientarse hacia modelos organizativos que permitan al alumnado alcanzar un mismo objetivo de aprendizaje a través de diferentes modalidades. En este sentido, la didáctica por estaciones representa una posible respuesta metodológica, ya que permite integrar la robótica educativa, las tecnologías digitales y la personalización del aprendizaje en un único entorno pedagógicamente coherente, valorizando las diferencias individuales como elemento fundamental de la calidad educativa.

El modelo propuesto e implementado en contextos educativos de educación primaria en Italia se fundamenta, por tanto, en cuatro principios esenciales: la centralidad de la persona (el diseño parte de las características del alumnado y no de las potencialidades de la tecnología); la pluralidad de las modalidades de aprendizaje (cada actividad de robótica debe ofrecer diferentes oportunidades de observación, reflexión, experimentación y aplicación); la flexibilidad metodológica (las actividades se organizan de manera que cada estudiante pueda participar según modalidades coherentes con su estilo predominante, desarrollando progresivamente también las demás modalidades cognitivas); y la valorización de las dife-

rencias (las diferencias individuales constituyen un recurso pedagógico que enriquece el proceso de aprendizaje de todo el grupo-clase).

La aplicación práctica de estos principios requiere una organización del entorno de aprendizaje capaz de integrar diferentes experiencias educativas dentro de un mismo itinerario didáctico. Entre los modelos organizativos disponibles actualmente, la didáctica por estaciones resulta especialmente coherente con esta perspectiva, ya que permite diseñar actividades diferenciadas, tanto mediante herramientas digitales como a través de recursos tradicionales, que valoran simultáneamente los estilos de aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático.

La didáctica por estaciones como entorno para la personalización del aprendizaje

Si el conocimiento de los estilos de aprendizaje constituye el fundamento teórico de la personalización, el diseño metodológico representa el paso fundamental para traducir dicho conocimiento en la práctica educativa. Una de las principales dificultades que se observan en los contextos escolares contemporáneos radica, precisamente, en transformar la información recopilada sobre el alumnado en estrategias didácticas concretas. Con frecuencia, la identificación de los estilos de aprendizaje queda circunscrita a una fase de evaluación o de conocimiento del alumnado, sin llegar a incidir de manera efectiva en el diseño de las actividades. Como consecuencia, los estudiantes continúan realizando las mismas tareas, con los mismos tiempos y mediante modalidades sustancialmente uniformes, a pesar de que la heterogeneidad de los procesos de aprendizaje está ampliamente reconocida en la actualidad.

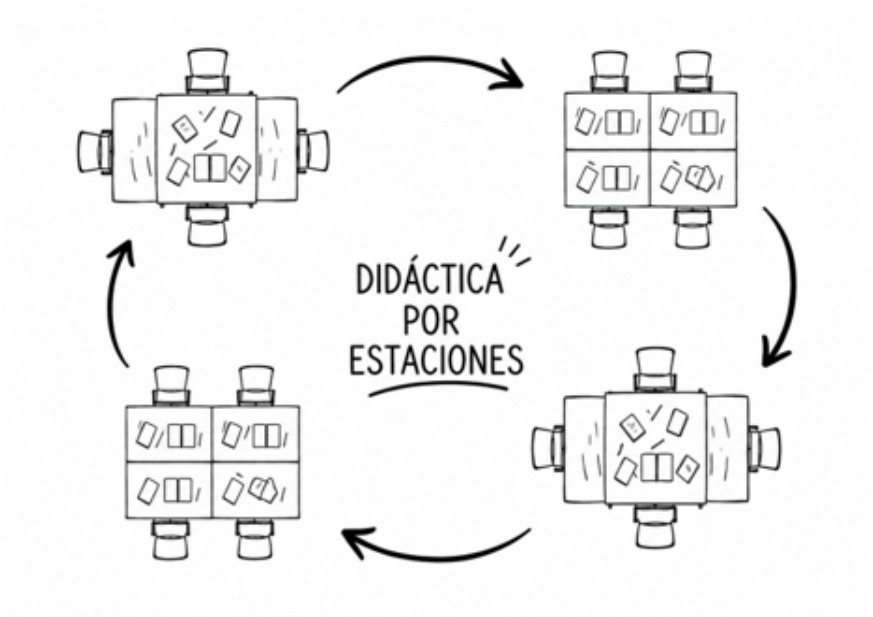
Desde esta perspectiva, la didáctica por estaciones constituye un modelo organizativo especialmente eficaz, ya que permite diseñar entornos de aprendizaje flexibles en los que el alumnado realiza actividades diferentes orientadas a la consecución de objetivos comunes. La didáctica por estaciones surge en el ámbito de las metodologías activas y de carácter práctico y se fundamenta en la organización del aula en

distintos espacios de aprendizaje, cada uno de ellos caracterizado por actividades, materiales, herramientas y modalidades de trabajo específicas. Los estudiantes, organizados en pequeños grupos heterogéneos, rotan progresivamente por las diferentes estaciones, experimentando distintas modalidades de construcción del conocimiento. Este planteamiento supera el modelo tradicional de enseñanza frontal, en el que todo el alumnado realiza simultáneamente la misma actividad, y favorece, en cambio, un aprendizaje dinámico, cooperativo y más adaptado a las características de los estudiantes. Las estaciones no se diseñan únicamente en función de los contenidos disciplinares, sino también teniendo en cuenta los diferentes canales a través de los cuales el alumnado construye el conocimiento. El objetivo no consiste en asignar a cada estudiante una estación correspondiente a su estilo de aprendizaje predominante, sino en crear un entorno rico en experiencias diversificadas, en el que todos puedan experimentar diferentes modalidades de aprendizaje.

Esta precisión adquiere especial relevancia desde el punto de vista pedagógico, ya que los estilos de aprendizaje no deben convertirse en categorías rígidas que limiten las oportunidades educativas del alumnado. Un estudiante con predominio del estilo reflexivo no debería ser destinado exclusivamente a actividades de observación, del mismo modo que un estudiante con predominio del estilo activo no debería realizar únicamente experiencias prácticas.

Un diseño verdaderamente personalizado no se limita a reforzar las preferencias individuales, sino que ofrece oportunidades para desarrollar también aquellas modalidades cognitivas menos espontáneas, ampliando progresivamente el repertorio de estrategias de aprendizaje disponibles. De hecho, todo el alumnado trabaja de forma rotativa en todas las estaciones (como se indica en la Tabla 1), enfrentándose a actividades diferentes en cuanto a su modalidad de realización, pero orientadas hacia un mismo objetivo de aprendizaje.

Tabla 1 – Rotación en la didáctica por estaciones



Fuente: elaboración de los autores (2026).

La identificación de los estilos de aprendizaje se lleva a cabo mediante el cuestionario CHAEA y es utilizada por el docente como referencia para el diseño de las actividades didácticas, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje del alumnado presente en el aula.

La organización del entorno de aprendizaje contempla cuatro estaciones principales. La estación reflexiva se centra en la observación, el análisis y la documentación de los procesos. En esta fase, cuando el alumnado trabaja con robótica educativa, observa el funcionamiento del robot, analiza las estrategias utilizadas por sus compañeros, identifica posibles errores de programación y reflexiona sobre las causas de los resultados obtenidos. Asimismo, puede elaborar un diario de aprendizaje, recopilar datos, documentar mediante fotografías o vídeos las diferentes fases del trabajo y comparar distintas hipótesis de resolución. El objetivo no consiste tanto en construir el robot como en comprender el proceso que conduce a la resolución del problema, desarrollando capacidades

metacognitivas y reflexivas. La estación teórica, por su parte, privilegia la formalización del conocimiento. El alumnado debe representar gráficamente los algoritmos, elaborar mapas conceptuales, diseñar diagramas de flujo, interpretar el funcionamiento de los sensores o profundizar en los principios científicos y matemáticos que sustentan la actividad robótica. En esta estación, el robot se convierte en una oportunidad para desarrollar capacidades de abstracción, de organización lógica de la información y de establecimiento de conexiones interdisciplinares entre las distintas áreas curriculares. La estación activa representa el momento más orientado hacia la experiencia directa. En ella, el alumnado construye el robot, experimenta diferentes soluciones, modifica los programas, prueba nuevas estrategias y colabora activamente con los demás miembros del grupo.

El aprendizaje se produce a través de la manipulación de los materiales, la experimentación continua y la comparación inmediata entre las hipótesis formuladas y los resultados obtenidos. El error adquiere un papel fundamental, ya que se convierte en una oportunidad para el descubrimiento y la reorganización del conocimiento. Por último, la estación pragmática está orientada a la aplicación concreta de las competencias desarrolladas. Se propone al alumnado un problema auténtico que debe resolver mediante el uso del robot, como simular la recogida selectiva de residuos, diseñar un recorrido seguro para un vehículo de emergencia, automatizar un proceso productivo sencillo o abordar una situación inspirada en la vida cotidiana. En esta fase, los conocimientos teóricos y operativos se integran para dar respuesta a una necesidad real, favoreciendo la transferencia de las competencias adquiridas a diferentes contextos.

Es importante señalar que las cuatro estaciones no son independientes entre sí, sino que representan diferentes perspectivas de un mismo proceso de aprendizaje. La observación alimenta la reflexión; la reflexión favorece la construcción teórica; la teoría orienta la experimentación; y la experimentación adquiere significado mediante su aplicación concreta. De este modo, se reconstruye, desde una perspectiva metodológica, el

ciclo experiencial del aprendizaje descrito por Kolb, integrándolo con los estilos de aprendizaje identificados por Alonso y Gallego.

Esta organización aporta numerosos beneficios educativos. En primer lugar, incrementa la implicación del alumnado, ya que cada estudiante encuentra oportunidades para potenciar sus modalidades preferentes de aprendizaje. Al mismo tiempo, todos deben enfrentarse a actividades menos habituales, desarrollando una mayor flexibilidad cognitiva y ampliando progresivamente su repertorio de estrategias de aprendizaje. Asimismo, la rotación entre las estaciones favorece el movimiento, la participación activa y la colaboración entre iguales, reduciendo la pasividad característica de la enseñanza frontal y aumentando el tiempo efectivamente dedicado al aprendizaje. Desde una perspectiva inclusiva, la didáctica por estaciones permite diferenciar las actividades sin diferenciar al alumnado. No se crean grupos «fuertes» y grupos «débiles», ni itinerarios separados en función de las dificultades o de las capacidades individuales. Todo el alumnado participa en un mismo proyecto educativo y comparte los mismos objetivos, pero a través de experiencias diversificadas que permiten valorar las distintas modalidades de aprendizaje presentes en el aula. De este modo, la diversidad se convierte en un recurso metodológico, en lugar de constituir un problema organizativo.

La tecnología se plantea como un mediador pedagógico al servicio de la personalización. Desde esta perspectiva, la robótica educativa deja de ser simplemente una herramienta para enseñar programación y se convierte en un contexto privilegiado en el que cada estudiante puede aprender mediante modalidades coherentes con sus propias características, desarrollando al mismo tiempo nuevas competencias y una capacidad creciente para adaptarse a la complejidad de las situaciones educativas contemporáneas.

Conclusiones

La transformación digital representa uno de los principales desafíos educativos de nuestro tiempo. Sin embargo, en los contextos educativos,

la innovación tecnológica produce beneficios reales únicamente cuando va acompañada de un diseño pedagógico orientado al desarrollo integral de la persona y a la valorización de las diferencias individuales.

En el presente trabajo se ha puesto de manifiesto cómo la robótica educativa constituye un entorno privilegiado para promover aprendizajes significativos, desarrollar competencias transversales y favorecer la participación activa del alumnado. Sin embargo, la calidad del aprendizaje continúa dependiendo principalmente de las decisiones metodológicas adoptadas por el docente y de su capacidad para diseñar itinerarios que respondan a las diferentes necesidades educativas presentes en el aula; por tanto, no basta con introducir simplemente herramientas digitales. La didáctica por estaciones permite organizar entornos de aprendizaje en los que los procesos de observación, reflexión, construcción teórica, experimentación práctica y aplicación concreta coexisten, favoreciendo progresivamente en el alumnado una mayor flexibilidad cognitiva y una conciencia más amplia de sus propios procesos de aprendizaje.

Los estilos de aprendizaje constituyen una herramienta pedagógica que permite adaptar y personalizar los itinerarios formativos a la diversidad de modalidades mediante las cuales el alumnado construye el conocimiento. El docente debe diseñar contextos en los que las herramientas adquieran un auténtico valor educativo, lo que requiere competencias complejas de diseño que integren conocimientos pedagógicos, metodológicos y tecnológicos. El diseño didáctico debe partir del análisis de las necesidades del alumnado y no de las características de las tecnologías disponibles, reconociendo que cada elección metodológica produce efectos diferentes en la calidad de los aprendizajes.

Esta perspectiva pone de manifiesto la necesidad de invertir en mayor medida en la formación permanente del profesorado. Los itinerarios formativos deberían priorizar una preparación que permita a los docentes utilizar las tecnologías como herramientas de mediación pedagógica. Conocer el funcionamiento de un robot o de un software educativo constituye, sin duda, una competencia importante, pero va

acompañada de la capacidad de diseñar actividades inclusivas, diferenciadas y coherentes con los procesos de aprendizaje del alumnado.

Las futuras líneas de investigación estarán orientadas a profundizar en la relación entre los estilos de aprendizaje y los entornos de aprendizaje analizando de qué manera las nuevas herramientas digitales pueden contribuir a favorecer procesos de personalización cada vez más eficaces, sin sustituir el papel educativo del docente.

Bibliografía

ALONSO GARCÍA, Catalina Maria.; GALLEGO GIL, Domingo José.; HONEY, Peter. **Los estilos de aprendizaje:** procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero, 1994.

BALDACCI, Massimo. **L'intelligenza artificiale. Come cambia la nostra mente.** Roma: Carocci, 2023.

BOCCIOLESI, Enrico. First official translation of Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) in Italian. Experimentation started at University of Florence. **QTimes – Webmagazine,** v. 5, n. 3, p. 42–51, 2013.

BOCCIOLESI, Enrico.; PÉREZ NAVÍO, Eufrasio.; MORETTI, Elena. Crisis de la educación y debilidades del conocimiento: Reflexiones sobre el aprendizaje a partir de la península italiana. **Revista Interdisciplinar em Estudos de Linguagem**, v. 4, n. 8, p. 147–164, 2026. https://doi.org/10.47734.

DEWEY, John. **Esperienza e educazione.** Milano: Raffaello Cortina Editore, 1938.

EUROPEAN COMMISSION. **European framework for the digital competence of educators:** DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

GARDNER, Howard. **Formae mentis.** Milano: Feltrinelli, 1987.

GIROUX, Henry. A. **Race, politics and pandemic pedagogy:** Education in a time of crisis. London: Bloomsbury, 2021.

KOLB, David A. **Experiential learning:** Experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

MORIN, Edgar. **I sette saperi necessari all'educazione del futuro.** Milano: Raffaello Cortina Editore, 2001.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms:** Children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

PAPERT, Seymour. **The children's machine:** Rethinking school in the age of the computer. New York: Basic Books, 1993.

PIAGET, Jean. **Psychology and pedagogy.** New York: Viking Press, 1972.

RESNICK, Mitchel. **Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play.** Cambridge (MA): MIT Press, 2018.

TORELLO, Erika Daria.; PÉREZ NAVÍO, Eufrasio.; BOCCIOLESI, Enrico. Gifted education and primary school: A qualitative analysis of Italian teachers' perceptions. **Education Sciences,** v. 15, n. 11, art. 1420, 2025. https://doi.org/10.3390/educsci15111420.

DOCÊNCIA DIGITAL NA EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRA: A INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Nádia Cataryna Nogueira e Silva[1]
Waldirene Sawozuk Bellardo[2]

Introdução

As transformações produzidas pela cultura digital e pela constituição da infosfera vêm reconfigurando profundamente as formas de produção, circulação e apropriação do conhecimento na sociedade contemporânea. A ampliação da conectividade, a expansão das tecnologias digitais e a constituição de ambientes híbridos de interação alteram não apenas as dinâmicas sociais, comunicacionais e culturais, mas também os modos pelos quais os sujeitos ensinam, aprendem e constroem conhecimentos. Para Floridi (2010), a Revolução Informacional e o novo ciclo de vida da informação deram origem ao *inforg,* sucintamente compreendido como qualquer entidade capaz de produzir, processar, armazenar, transmitir, receber, transformar e utilizar informação na infosfera.

Para o filósofo italiano, houve uma passagem do *homo sapiens* para o *homo poieticus informacional*, isto é, para um sujeito que produz, compartilha, reorganiza, e vive em ecossistemas de informação. Destarte, a (re)produção da vida nessa infosfera, nesse ambiente global constituído por todos os fluxos, sistemas, processos e entidades informacionais, já não separa o digital e o analógico, o virtual e o real, a vida online e offline (Floridi, 2010).

[1] Doutora em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Coordenadora do CEADI/UFPI. E-mail: nadiaped2@gmail.com

[2] Doutora em Políticas Educacionais pela Universidade Federal do Paraná. Professora Titular do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias/UNINTER. E-mail: waldirene.b@uninter.com

Nesse contexto, a educação superior passa a enfrentar desafios que transcendem a incorporação de recursos tecnológicos digitais às práticas pedagógicas. Torna-se necessário compreender como as mudanças decorrentes da constituição da infosfera tensionam a profissionalidade docente e produzem novas exigências para o exercício da docência, especialmente na Educação a Distância (EaD), modalidade que materializa de forma mais evidente os impactos da cultura digital sobre os processos educativos.

Para provocar esse debate, o presente capítulo foi estruturado a partir da tese de doutorado desenvolvida e defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias (PPGENT/UNINTER), cuja investigação buscou compreender os fundamentos que sustentam a docência digital como constructo profissional emergente na educação superior, no contexto da infosfera. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, fundamentada em revisão sistematizada da literatura, tomando como referência os pressupostos metodológicos de Severino (2013), Gamboa (2018), Romanowski e Ens (2006) e Vosgerau e Romanowski (2014).

Metodologia

Este capítulo deriva da tese de doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias (PPGENT/UNINTER), cuja investigação teve como objetivo compreender os fundamentos que caracterizam a docência digital como constructo profissional emergente na educação superior, com ênfase na modalidade a distância, diante das transformações produzidas pela cultura digital e pela consolidação da infosfera.

A pesquisa fundamentou-se em abordagem qualitativa, por compreender que os fenômenos educacionais são constituídos por processos históricos, sociais, culturais e simbólicos que demandam interpretação crítica e contextualizada. Conforme Severino (2013), a pesquisa qualitativa possibilita analisar os significados atribuídos pelos sujeitos e pelas

instituições aos fenômenos investigados, favorecendo a compreensão de suas múltiplas determinações.

Do ponto de vista dos procedimentos metodológicos, realizou-se pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica permitiu o aprofundamento teórico acerca das categorias cultura digital, infosfera, tecnologia, trabalho docente, profissionalidade docente e docência digital, a partir das contribuições de autores como Floridi (2014), Serres (2013), Kenski (2003; 2006; 2021), Vieira Pinto (2005), Tardif (2014), Tardif e Lessard (2005), Freire (1970; 1996) e Nóvoa (2017; 2019). Paralelamente, a pesquisa documental abrangeu a análise de legislações, diretrizes e normativas relacionadas à formação docente e à Educação a Distância no contexto brasileiro.

A investigação foi organizada mediante revisão sistematizada da literatura, tomando como referência os estudos de Romanowski e Ens (2006), Vosgerau e Romanowski (2014), Severino (2013) e Gamboa (2018). O processo de revisão possibilitou identificar, sistematizar e analisar produções acadêmicas relacionadas à docência digital, às competências digitais docentes, ao trabalho coletivo na Educação a Distância, às práticas de mediação pedagógica e às transformações contemporâneas do trabalho docente.

A análise do corpus permitiu mapear tendências conceituais, lacunas investigativas e movimentos de reconfiguração da profissionalidade docente na cultura digital. A partir desse percurso, a docência digital passou a ser compreendida não apenas como utilização de tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, mas como expressão de uma reorganização histórica do trabalho docente diante das transformações produzidas na infosfera, pela cultura digital e pelas novas formas de circulação e produção do conhecimento.

Docência digital na educação superior brasileira: a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão

A cultura digital, juntamente com a revolução informacional, não se caracteriza apenas como um estágio evolutivo das tecnologias produzidas pelo ser humano; antes, elas representam transformações profundas nos paradigmas ontológico e epistemológico. A realidade já não é vivida, descrita e percebida da mesma forma que outrora. Trata-se de uma transformação profunda nos modos de produção, circulação e legitimação da informação, do conhecimento e da realidade.

As contribuições de Luciano Floridi (2014) são particularmente relevantes para essa análise. Ao desenvolver o conceito de infosfera, o autor argumenta que a sociedade contemporânea encontra-se inserida em um ambiente híbrido, no qual as fronteiras entre os espaços físicos e digitais tornam-se progressivamente mais difusas. Nessa realidade, indivíduos, instituições, sistemas informacionais e tecnologias passam a constituir ecossistemas interconectados, reorganizando as formas de comunicação, interação e aprendizagem.

Entretanto, esta investigação rejeita interpretações deterministas que atribuem à tecnologia um papel autônomo na transformação da educação. Em diálogo crítico com Álvaro Vieira Pinto (2005), compreende-se que a técnica não constitui uma força independente da ação humana. Ao contrário, ela é produzida historicamente pelas necessidades, contradições e formas de organização social próprias de cada época.

Sob essa perspectiva, as tecnologias digitais não produzem, por si mesmas, novas formas de educação, aprendizagem ou docência. O que se transforma é o trabalho humano, historicamente situado, que passa a reorganizar-se diante das novas condições de produção, circulação e mediação do conhecimento. O digital deve ser compreendido como mediação histórica, social e cultural, inscrita nas formas contemporâneas de sociabilidade e nas relações de produção do conhecimento.

Essa reflexão encontra ressonância nas contribuições de Michel Serres (2013). Ao desenvolver a metáfora da Polegarzinha, o autor descreve uma geração que constrói sua relação com o conhecimento em redes digitais, móveis, conectadas e descentralizadas. A memória, anteriormente concentrada em instituições e sujeitos especializados, passa a distribuir-se em dispositivos, sistemas e ambientes de informação permanentemente acessíveis.

Para Serres (2013), essa mudança representa uma verdadeira metamorfose antropológica, capaz de alterar profundamente as formas de ensinar, aprender e produzir conhecimentos. Os estudantes não dependem mais exclusivamente da escola ou da universidade para acessar informações. Consequentemente, as instituições educativas deixam de ocupar o monopólio da circulação do conhecimento e passam a compartilhar esse espaço com múltiplas redes informacionais.

Essa transformação também é analisada por Kenski (2003, 2006, 2021), ao demonstrar que cada grande revolução tecnológica alterou significativamente as formas de organização do ensino. A passagem da oralidade para a escrita, da escrita para a imprensa e, posteriormente, para os ambientes digitais, produziu mudanças nas temporalidades, espacialidades e modalidades de interação educativa. Segundo a autora, as tecnologias não eliminam a necessidade da mediação humana. Ao contrário, ampliam sua relevância. Quanto maior a circulação de informações, mais necessária torna-se a capacidade de selecionar, interpretar, problematizar e contextualizar conhecimentos.

Nesse sentido, as transformações produzidas pela infosfera não reduzem a importância da docência, mas redefinem seus fundamentos. A centralidade do trabalho docente não está mais no controle da informação, mas na mediação crítica dos processos de construção do conhecimento, exigindo novas formas de atuação pedagógica compatíveis com a cultura digital.

Por conseguinte, a docência digital consolida-se como prática social complexa, constituída por saberes distribuídos, responsabilidades

compartilhadas e processos colaborativos de mediação pedagógica. Trata-se, portanto, de uma expressão da docência ampliada, que integra dimensões humanas, tecnológicas, institucionais e culturais em uma nova configuração do trabalho docente.

Nesse processo, as contribuições de António Nóvoa (2017, 2019) assumem particular relevância. Para o autor, a profissionalidade docente não é produzida apenas nos cursos de formação, mas, sobretudo, no exercício da profissão, na reflexão sobre a prática e na participação em comunidades profissionais. A identidade docente é construída coletivamente, por meio do compartilhamento de experiências, da produção de saberes profissionais e da participação em espaços institucionais de formação e desenvolvimento profissional.

À luz dessa perspectiva, a docência digital evidencia a insuficiência de modelos individualizados de atuação docente. Os resultados da pesquisa demonstraram que a atuação nos contextos digitais exige cooperação permanente entre professores, tutores, designers educacionais, coordenadores pedagógicos e especialistas em tecnologias educacionais. A profissionalidade docente passa a ser desenvolvida em redes de colaboração, fortalecendo a dimensão coletiva da identidade profissional.

É nesse contexto que emerge a importância do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão para a constituição da identidade docente contemporânea.

No âmbito do ensino, a cultura digital exige metodologias que favoreçam autoria, colaboração e participação ativa dos estudantes. No campo da pesquisa, amplia-se o acesso a bases de dados, redes acadêmicas, ambientes colaborativos e processos de produção compartilhada do conhecimento, fortalecendo a dimensão investigativa da profissão docente. Já no âmbito da extensão, a infosfera amplia as possibilidades de interação entre universidade e sociedade, permitindo novas formas de circulação do conhecimento e de diálogo com diferentes comunidades e *inforgs*.

Assim, o tripé ensino, pesquisa e extensão deixa de constituir apenas um princípio normativo da educação superior para converter-se em elemento estruturante da própria docência digital. Ensinar passa a envolver investigação permanente; pesquisar implica produzir conhecimento socialmente relevante; e estender significa dialogar com a sociedade em ambientes cada vez mais interconectados. Essas três dimensões tornam-se indissociáveis na constituição da identidade do docente do ensino superior na infosfera.

Entretanto, essa nova identidade docente não é um fenômeno homogêneo nem universal, pois as raízes culturais, políticas, epistemológicas e econômicas tensionam fortemente o desenho da docência na infosfera. Assim, para entendermos melhor essas múltiplas determinações, é mister construir um breve panorama do ensino superior no século XXI.

No que tange ao acesso, entramos no século XXI com uma ampliação significativa na oferta de vagas no ensino superior e, concomitantemente, com um conjunto de políticas afirmativas e redistributivas que buscaram tensionar o caráter elitizado do ensino superior no Brasil. Dentre estas políticas, destaca-se o Programa Universidade para Todos (Prouni), instituído pela Lei n.º 11.096/2005, o Fundo de Financiamento Estudantil (Fies), regulado pela Lei n.º 10.260/2001, e a Lei de Cotas, Lei n.º 12.711/2012, atualizada pela Lei n.º 14.723/2023.

Sampaio, Limongi e Torres (2000) avaliam que essa expansão da educação superior nas primeiras décadas do século XXI ainda se deu sob um forte viés conservador, concentrado em formatos e cursos tradicionais e impulsionado pelo mercado. Esse desenho limitou a redução das desigualdades, visivelmente presentes nos altos índices de evasão. Os autores em tela reforçam também que essa expansão ocorreu majoritariamente por absorção privada da demanda.

Essa explicação converge para os estudos de Luiz Antônio Cunha (2004), o pesquisador afirma que há uma lógica "desigual e combinada" entre mercado e Estado que definem historicamente os rumos do ensino superior brasileiro. O êxito relativo às políticas de acesso, assim como os

limites de sua efetividade podem ser cotejados com os dados do Censo da Educação Superior, conforme se observa no quadro 1.

Quadro 1 – Número de Instituições de Educação Superior no Brasil, em 2024.

	Categoria Administrativa	Número absoluto
Privadas (2.244)	Com fins lucrativos	1.486
	Sem fins lucrativos	758
Públicas (317)	Federal	122
	Estadual	139
	Municipal	56

Fonte: INEP – Censo da Educação Superior, 2024.

O número de instituições privadas no ensino superior é muito superior ao número de instituições públicas, demonstrando claramente a via escolhida para expansão deste nível de ensino. No entanto, mais do que a categoria administrativa importa compreender como se estruturou a organização acadêmica dessas instituições. O quadro 2 revela esse desenho geral.

Quadro 2 – Número de Instituições de Educação Superior no Brasil, em 2024, conforme organização acadêmica.

Organização Acadêmica	Número absoluto	Rede Pública	Rede Privada
Universidade	209	116	90
Centro Universitário	417	8	409
Faculdade	1897	156	1.745
IF e Cefet	41	41	0

Fonte: INEP – Censo da Educação Superior, 2024.

A diferença na totalização dos números entre rede privada e pública deve-se à existência de 86 instituições comunitárias e 56 confessionais.

Os dados do quadro 2 tensionam profundamente o debate acerca da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A despeito da fonte de financiamento, a organização acadêmica tem consequências muito significativas para o exercício da docência no ensino superior, sobretudo no contexto da cultura digital e da infosfera.

Valdemar Sguissardi (2015) teme que a expansão do ensino superior, nos moldes apresentados no quadro 2, corrobore com a transformação de um direito em mercadoria. Para o autor, não se trata de uma questão administrativa ou financeira, mas sobre o impacto que essa organização gera na interrelação entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Sua obra irá pormenorizar o modo como ambientes universitários se veem marcados por racionalidades competitivas e por formas de intensificação do trabalho acadêmico que tendem a subordinar a formação a métricas de desempenho.

Por conseguinte, segundo Sguissardi (2015), o tripé ensino, pesquisa e extensão pode sobreviver como discurso legitimador sem corresponder, de fato, à organicidade das práticas universitárias.

Nessa esteira, importa ainda compreender por que a articulação entre ensino, pesquisa e extensão não emerge originariamente como unidade orgânica, mas como exigência histórica produzida diante dos limites de uma formação superior fragmentária e seletiva, conforme já demonstraram as pesquisas de Cunha (2004) e de Sampaio, Limongi e Torres (2000).

No ordenamento jurídico, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 207, determina que as universidades "[…] *gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão*" (Brasil, 1988, art. 207). A força desse dispositivo reside no fato de que ele vincula a indissociabilidade à própria autonomia universitária, tornando-a fundamento da identidade institucional da universidade brasileira.

Por sua vez, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei Federal 9394/96, reforça esse princípio ao estabelecer as finalidades da Educação Superior, em seu artigo 43:

> Art. 43. A educação superior tem por finalidade: I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação

> no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua; III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive; IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação; V - suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração; VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade; VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição. VIII - atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares (Brasil, 1996).

As finalidades da Educação Superior, previstas no artigo 43 da LDB 9394/96, marcam de modo indelével o tripé ensino, pesquisa e extensão, colocando-o no centro constitutivo deste nível de ensino, pois trata-se de um princípio orientador da qualidade da produção universitária e de seu papel na socialização do conhecimento e na construção dos rumos da sociedade e do direito à educação como bem comum.

Destarte, o que se deseja afirmar é que a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão não é algo natural nem tampouco uma evolução de modelos acadêmicos que o antecederam, trata-se de uma

construção histórica, fortemente disputada em diferentes arenas. Ademais, a matriz epistemológica de cada elemento desse tripé também é fundamental para construir a indissociabilidade desejada e evitar reducionismos. Para tanto, o ensino não pode converter-se em transmissão, a pesquisa não deve tornar-se sinônimo de produtivismo nem tampouco a extensão deve encerrar-se numa atividade lateral e desconexa.

Essa crítica é aprofundada pela pesquisadora Maria Isabel da Cunha (2018) ao debater a pseudoequivalência, na docência universitária, entre competência científica e competência pedagógica. Em entrevista concedida a Azevedo e Xavier (2024, p. 4), a pesquisadora assim responde ao ser indagada acerca dos avanços necessários no campo da Pedagogia Universitária:

> Dado que este campo, em especial no Brasil, é relativamente recente, ainda temos lutado pela sua legitimidade que alcança a dimensão epistemológica, mas ainda engatinha na perspectiva da prática institucional. Creio que já temos dado uma importante contribuição e merecido significativo reconhecimento. Mas há um peso da tradição que compreende o docente da educação superior só como um especialista de seu campo de saber. Reconhecendo que esta é a sua base, reafirmo que ela não basta, pois saberes próprios da docência envolvem a compreensão teórica dos fazeres docentes. Esta só acontece com uma formação específica e sistemática. Por aí é que precisamos avançar. (Azevedo; Xavier, 2024, p. 4)

Para Maria Isabel da Cunha (2018), a docência na Educação Superior precisa ser pensada para além da naturalização do professor especialista, tornando-se condição *sine qua non* a responsabilidade das instituições e das políticas públicas na produção de uma docência forjada na formação profissional e coletiva. Na entrevista concedida em 2024, no que tange à docência universitária, a autora em tela ainda destaca que:

> Os profissionais que são guindados à docência só são capazes deste exercício pelo saber que possuem do senso

> comum. Ou seja, inspirados, na sua condição de alunos, frente ao exercício de seus próprios professores. Não raramente mencionam que é assim que decidem sobre a sua prática, reproduzindo ou se distanciando daquilo que não apreciavam em sua experiência discente. E até alcançam patamares interessantes de sucesso. Entretanto, se considerarmos que um saber profissional se constitui pelo saber fazer e saber justificar teoricamente o que faz, essa condição raramente se afasta do senso comum. E a razão é que os docentes não têm teoria, ou seja, a base de um campo profissional. Esse é o motivo que move a Pedagogia Universitária e a necessidade da formação dos professores que atuam na educação superior na direção da profissionalização. (Azevedo e Xavier, 2024, p.4)

Ao enfatizar a relevância da profissionalização docente na educação superior, Cunha (2018) retira a docência universitária do segundo plano, assim como do campo do improviso ou do talento individual, e a insere no terreno da formação, da institucionalidade e do desenvolvimento profissional, recolocando o ensino no centro da discussão sobre a qualidade universitária. Isso significa reconhecer que o ensino superior não se qualifica apenas pela excelência da pesquisa e pela abrangência dos projetos de extensão, mas também pela capacidade do docente transformar o conhecimento em mediação formativa, crítica e contextualizada (Cunha, 2018).

Tem-se, assim, um caminho sólido para concretizar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Nessa direção, em sua luta pela consolidação do campo da Pedagogia Universitária, a pesquisadora alude ao fato de que os cursos de Pedagogia se destinam à docência nos anos iniciais do ensino fundamental, mas que essa condição não deveria ser única.

> Defendo que temos pedagogias no plural e que a formação deveria envolver suas múltiplas possibilidades. Uma alternativa é criar mestrados e doutorados na especialidade da Pedagogia Universitária e que fossem considerados no recrutamento de profissionais. (Azevedo e Xavier, 2024, p.5)

A autora ainda reitera a necessária regulamentação, em ordenamento jurídico próprio, das exigências legais para a docência de nível superior. Para ela, somente assim a Pedagogia Universitária ganharia mais suporte e legitimidade como campo de pesquisa. Importa sublinhar, os destaques da pesquisadora acerca dos processos de formação continuada em relação à profissionalidade[3] docente no ensino superior.

A formação do docente universitário se faz num processo. Ainda que defendamos a importância de uma formação acadêmica para tal exercício, como em qualquer outro ofício, a educação continuada é uma exigência. Vivemos num tempo de aceleração de compreensões de mundo, de ampliação da ciência e das tecnologias em desenvolvimento que, em qualquer profissão, exigem uma formação constante e sistemática. Com a docência não é diferente. Essa perspectiva serve tanto aos campos específicos da atuação docente como para os saberes pedagógicos. Nesse sentido, a ação de assessoramento pedagógico deve ser um suporte para as iniciativas institucionais e um elemento propulsor de avanços (Azevedo; Xavier, 2024, p. 5).

A indispensável formação continuada, inclusive na educação superior, não é uma tarefa protocolar ou neutra e decorre de uma determinada concepção de educação e de trabalho docente, independente do grau de consciência que se tenha acerca dessas bases epistemológicas. Por isso, qualquer proposta de formação continuada deve sempre partir de duas grandes indagações: formar para quê? Qual o sentido (direção) e significado da formação?

Em sua obra *O professor universitário na transição dos paradigmas*, Cunha (1998) descreve a forte relação entre a docência no ensino superior e o exercício da atividade profissional no mundo do trabalho, ou

[3] A expressão "profissionalidade" em detrimento ao termo "profissão" se justifica pela concepção que a subjaz. Gimeno Sacristan (1993, p. 54), define a profissionalidade como "*a expressão da especificidade da atuação dos professores na prática, isto é, o conjunto de atuações, destrezas, conhecimentos, atitudes e valores ligados a elas que constituem o específico de ser professor*". Essa definição traduz o movimento que constitui o fazer docente, o qual sempre se relaciona com outros atores e contextos, produzindo novas experiências, interações e sentidos. Na mesma direção, importa destacar os estudos de Tardif e Lessard (1991, 2014), os quais sublinham a importância de se compreender que os docentes também são produtores de saberes, dentre eles, nas palavras dos autores, os saberes das disciplinas, os saberes curriculares e os saberes da experiência.

seja, parafraseando exemplos da autora são os médicos que definem os currículos de medicina, os arquitetos que definem os currículos de arquitetura e assim sucessivamente. Essa compreensão é decorrente de uma concepção epistemológica própria da ciência moderna, inspiradora das chamadas ciências exatas e da natureza.

Em que pese a importância desse paradigma para o momento histórico em que foi construído, atualmente seus desdobramentos recaem na supremacia do conhecimento específico em detrimento ao conhecimento pedagógico. Aqui, não se trata de hierarquizar, sobrepor ou justapor os conhecimentos, mas compreender que a docência carrega em si uma relação de imbricamento entre conhecimento específico e pedagógico, decorrente de sua natureza e especificidade. Conforme Cunha:

> […] dos docentes universitários costuma-se esperar um conhecimento do campo científico de sua área, alicerçado nos rigores da ciência, e um exercício profissional que legitime esse saber no espaço da prática. Contando com a maturidade dos alunos do ensino superior para responder às exigências da aprendizagem nesse nível e, tendo como pressuposto o paradigma tradicional de transmissão do conhecimento, não se registra, historicamente, uma preocupação significativa com os conhecimentos pedagógicos (Cunha, 1988, p. 11).

Nesse ínterim, a própria construção da Pedagogia como ciência da educação não é consenso e vincula-se, em sua gênese, à "condução" da criança (origem da palavra grega), tornando-se preterida nos espaços universitários. Assim, tornou-se "lugar comum" o entendimento de que para a docência universitária o importante é o domínio do conhecimento de sua especialidade e das formas acadêmicas de sua produção, colocando no mesmo lugar ensino e pesquisa, a despeito de suas especificidades.

Esse posicionamento, fortemente vinculado àquela concepção epistemológica das ciências modernas, ainda se faz presente no meio acadêmico, porém não consegue mais sustentar as demandas da sociedade atual, especialmente no contexto da cultura digital. Por essa razão, a

docência digital se fez presente nesse momento histórico, no interior da docência ampliada, para responder aos desafios da infosfera no campo da educação e para articular, indissociavelmente, mas sem arrefecer suas especificidades, o tripé ensino, pesquisa e extensão. Hoje, como em nenhum outro momento histórico, tem-se as condições materiais e epistemológicas para levar a cabo a luta secular pela concretização desse tripé no fazer universitário, entretanto, esse caminho não é natural, mas consequência de escolhas e disputas em nível micro e macro estrutural.

Considerações finais

Buscou-se explicitar, desde o início, que a docência digital constitui um constructo profissional emergente na educação superior, especialmente no contexto da educação a distância, e que sua compreensão exige ultrapassar abordagens que restringem o fenômeno ao uso instrumental de tecnologias digitais ou à simples transposição das práticas presenciais para ambientes virtuais. Ao longo da análise, buscou-se demonstrar que as transformações produzidas pela cultura digital e pela consolidação da infosfera não incidem apenas sobre os recursos tecnológicos utilizados na educação, mas sobre os próprios fundamentos que estruturam a produção do conhecimento, a organização do trabalho docente e a constituição da profissionalidade contemporânea.

As análises realizadas permitiram compreender que a docência digital emerge em um contexto marcado por profundas mudanças nas formas de interação humana, nos processos comunicacionais, nos modos de circulação da informação e nas relações estabelecidas entre sujeitos, saberes e instituições. Nesse cenário, a infosfera, compreendida a partir de Floridi (2014), não constitui apenas um ambiente tecnológico, mas uma condição histórica na qual a vida social, cultural e educacional passa a desenvolver-se em ecossistemas híbridos, interconectados e fortemente mediados por fluxos informacionais. Tais transformações repercutem diretamente sobre a educação superior e impõem novos desafios à atuação docente.

Ao mesmo tempo, a pesquisa evidenciou que essas mudanças não podem ser interpretadas por meio de perspectivas deterministas que atribuem às tecnologias digitais um protagonismo autônomo na transformação da educação. Em diálogo com Álvaro Vieira Pinto (2005), defendeu-se que a tecnologia deve ser compreendida como produção histórica da existência humana, inseparável das condições sociais, culturais, econômicas e políticas que a produzem. Nessa perspectiva, não são as tecnologias que transformam automaticamente a docência. O que se transforma é o próprio trabalho docente, que se reorganiza diante de novas condições históricas de produção, circulação e mediação do conhecimento.

Essa compreensão revelou-se particularmente importante para a análise da docência digital. Os resultados da pesquisa demonstraram que ela não pode ser compreendida como etapa evolutiva da docência presencial nem como simples decorrência da expansão das plataformas digitais. Trata-se de uma configuração qualitativamente distinta do trabalho docente, produzida historicamente no interior das transformações forjadas pela revolução informacional. A docência digital constitui-se, portanto, como expressão da docência ampliada, caracterizada pela incorporação de múltiplas responsabilidades relacionadas à mediação pedagógica, à curadoria de informações, ao design de experiências de aprendizagem, à colaboração em equipes multiprofissionais e à articulação entre diferentes espaços, tempos e linguagens de produção do conhecimento.

Esse cenário evidencia a necessidade de fortalecer políticas de formação continuada que reconheçam a docência digital como dimensão constitutiva da profissionalidade docente contemporânea.

Por fim, conclui-se que a docência digital não representa uma ruptura absoluta com a docência historicamente constituída. Ela configura a expressão contemporânea de sua metamorfose diante das transformações produzidas pela cultura digital e pela consolidação da infosfera. Ao reconhecer a centralidade das mediações tecnológicas, das práticas colaborativas, da produção compartilhada do conhecimento e da reor-

ganização do trabalho pedagógico, reafirma-se que a docência continua sendo uma atividade essencialmente humana, relacional e formativa.

Referências

AZEVEDO, Maria Antônia Ramos; XAVIER, Antonio Roberto C. Entrevista com Maria Isabel da Cunha: uma vida a serviço da Pedagogia Universitária. **Educação:** Teoria e Prática, Rio Claro, v. 34, n. 67, 2024.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996

CUNHA, Luiz Antônio. Desenvolvimento desigual e combinado no ensino superior: Estado e mercado. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 88, p. 795-817, out. 2004.

CUNHA, Maria Isabel da. **O professor universitário na transição dos paradigmas**. Araraquara: JM Editora, 1998.

CUNHA, Maria Isabel da. **Reflexões e práticas em pedagogia universitária**. Campinas: Papirus, 2018.

FLORIDI, Luciano. **Information:** a very short introduction. Oxford: Oxford University Press, 2010

FLORIDI, Luciano. **The fourth revolution:** how the infosphere is reshaping human reality. Oxford: Oxford University Press, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em educação:** métodos e epistemologias. 3. ed. Chapecó: Argos, 2018.

GIMENO SACRISTÁN, José. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. *In:* NÓVOA, António (org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1993.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas: Papirus, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem.** Recife: ENDIPE, 2006.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias.** 10. ed. Campinas: Papirus, 2021.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 2017.

NÓVOA, António. **Entre a escola e a universidade:** o lugar da profissão docente. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2019.

ROMANOWSKI, Joana Paulin.; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista Diálogo Educacional,** Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SAMPAIO, Helena; LIMONGI, Fernando; TORRES, Haroldo. **Equidade e heterogeneidade no ensino superior brasileiro**. Brasília: INEP, 2000

SERRES, Michel. **A polegarzinha:** uma nova forma de viver em harmonia, de pensar as instituições, de ser e de saber. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SGUISSARDI, Valdemar. Educação superior no Brasil: democratização ou massificação mercantil? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 36, n. 133, p. 867-889, 2015.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente.** 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia.** Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

VOSGERAU, Dilmeire Sant'Anna Ramos; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas**. Revista Diálogo Educacional,** Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, 2014.

DA TEORIA À PRÁTICA: DIÁLOGOS ENTRE NEUROCIÊNCIA, PIAGET E ROBÓTICA EDUCACIONAL

Alessandra Ramos da Silva Oliveira[1]
Andre Luiz Moscaleski Cavazzani[2]
Luciano Frontino de Medeiros[3]

Introdução

As linhas que seguem inserem-se em um contexto mais amplo de estudos e reflexões desenvolvidos tanto na disciplina Inteligência Artificial Aplicada à Educação quanto no âmbito do grupo de pesquisa TEXERE: memórias, sociedade, cultura e tecnologias, vinculado ao Programa de Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias (PPGENT) do Centro Universitário Internacional UNINTER, que investiga as relações entre os processos educativos, a atuação docente no mundo digital e os impactos das novas tecnologias da informação e da comunicação na sociedade contemporânea. Nesse ambiente de formação e investigação, o presente texto propõe-se a realizar aproximações entre a Neurociência, a teoria construtivista de Jean Piaget e a Robótica Educacional, discutindo as contribuições desses referenciais para a inovação das práticas pedagógicas e, também, para a formação dos estudantes em uma sociedade marcada por profundas transformações tecnológicas.

O avanço acelerado das tecnologias digitais e das ciências cognitivas tem provocado uma profunda transformação nas formas de ensinar e aprender. Na contemporaneidade, integrar os princípios da neurociên-

[1] Doutoranda da pós graduação em Educação e Novas Tecnologias – Centro Universitário Internacional, UNINTER, E-mail: alessandra.lex@hotmail.com
[2] Doutor em História Social pela USP. Professor permanente, da pós graduação em Educação e Novas Tecnologias – Centro Universitário Internacional, UNINTER, e-mail: andre.ca@uninter.com
[3] Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Coordenador e Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias (Mestrado e Doutorado) do Centro Universitário Internacional UNINTER E-mail: luciano.me@uninter.com

cia às concepções construtivistas de Jean Piaget busca potencializar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e prepará-los para enfrentar os desafios de uma sociedade tecnologicamente avançada, na qual o pensamento crítico, a criatividade e a resolução ativa de problemas são competências essenciais, conforme enfatiza a BNCC 2017.

O problema central desta investigação reside na lacuna entre o uso das tecnologias educacionais e sua efetiva aplicação pedagógica para a construção de competências cognitivas e tecnológicas. Muitas vezes, os recursos tecnológicos são incorporados às escolas apenas como instrumentos auxiliares, sem uma base teórica que garanta sua eficácia no processo de aprendizagem. Para Piaget, o aprendizado é um processo ativo, em que o sujeito constrói o conhecimento a partir da interação com o meio, reorganizando continuamente seus esquemas mentais por meio da equilibração entre assimilação e acomodação (Piaget, 1976).

Com efeito, a discussão fundamenta-se, principalmente, nas contribuições de Jean Piaget (1976), Seymour Papert (1993, 1994), António Damásio (1996, 2011), Roberto Lent (2010, 2012), Ramon Cosenza e Leonor Guerra (2011), além de outros autores que investigam as relações entre desenvolvimento cognitivo, neurociência, metodologias ativas e tecnologias educacionais. Esses referenciais permitem compreender que a aprendizagem ocorre de forma ativa, mediante interação, experimentação e mediação pedagógica, aspectos potencializados pelo uso intencional da robótica na educação básica, conforme discutem Bacich e Moran (2018), Blikstein (2013, 2018), Campos (2011), Oliveira (2023) e Sullivan e Bers (2016).

Do ponto de vista metodológico, trata-se de um recorte de uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória e bibliográfica, baseada na análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses, documentos oficiais e produções acadêmicas sobre Neurociência, Construtivismo e Robótica Educacional. A análise dos dados buscou identificar convergências entre essas áreas e compreender suas contribuições para a inovação pedagógica. Nesse contexto, a Robótica Educacional surge como uma

estratégia inovadora capaz de integrar teoria e prática, favorecendo um aprendizado "mão na massa", no qual o estudante atua como protagonista de sua própria aprendizagem.

Os resultados da pesquisa evidenciam que a articulação entre Neurociência, Construtivismo e Robótica Educacional favorece o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e tecnológicas, além de fortalecer práticas docentes voltadas à aprendizagem ativa. Assim, o capítulo organiza inicialmente uma revisão teórica sobre os fundamentos da Neurociência e da teoria piagetiana, apresenta as contribuições da Robótica Educacional para o ensino e, por fim, discute como a integração desses referenciais pode contribuir para uma educação alinhada aos desafios contemporâneos, em consonância com a proposta da coletânea "Educação e Tecnologia: entre o giz e os algoritmos".

As Investigações Sobre a Mente e o Cérebro

Ao longo da história, o estudo do cérebro passou por profundas transformações, acompanhando a evolução do pensamento humano e das ciências. Na Antiguidade, filósofos como Aristóteles e Platão buscavam compreender a mente e a razão, ainda sem o respaldo da investigação científica. Os primeiros pesquisadores do campo psicológico acreditavam que o ser humano era um espelho do mundo, e que, portanto, com exceção das circunstâncias patológicas (COSENZA, 2011), deveriam perceber e compreender esse mundo de uma mesma forma, já que o exterior possuía regras e produzirá regras e padronizações imutáveis.

Durante a Idade Média, o tema foi dominado por explicações de cunho religioso, e apenas com o avanço da ciência moderna, especialmente a partir do século XIX, começaram as primeiras descobertas sobre as funções cerebrais e o papel do sistema nervoso no comportamento humano. A compreensão sobre como o cérebro humano se relaciona com o aprendizado nem sempre foi tão evidente quanto parece hoje. No século XX, iniciaram o desenvolvimento das tecnologias de imagem e das ciências biológicas e, as pesquisas sobre o cérebro se intensificaram,

culminando na chamada "década do cérebro", nos anos 1990, quando a neurociência se consolidou como campo interdisciplinar voltado à compreensão das bases biológicas da aprendizagem e do pensamento humano.

> As investigações sobre a mente e o cérebro começaram ainda na Grécia antiga, com os filósofos, e evoluíram significativamente ao longo dos séculos. O avanço científico e tecnológico, especialmente nos anos 1990 — período conhecido como a "década do cérebro" —, permitiu ampliar consideravelmente o entendimento sobre as funções cerebrais e sua ligação com os processos de aprendizagem (Kolb; Whishaw, 2002).

A teoria de Jean Piaget sobre o desenvolvimento cognitivo se dá em estágios: sensório-motor, pré-operacional, operações concretas e operações formais, cada um representando um avanço na forma de pensar e compreender o mundo, compreendia o aprendizado como um processo ativo de construção interna, no qual o cérebro e o sujeito interagem constantemente com o meio para formar e reorganizar conhecimentos Segundo ele, o cérebro aprende por meio de três mecanismos fundamentais: assimilação, quando novas informações são incorporadas aos esquemas mentais já existentes; acomodação, quando esses esquemas precisam ser modificados para integrar algo novo; e equilibração, processo que busca restaurar o equilíbrio entre o que se sabe e o que ainda se precisa compreender. Assim, aprender é um movimento constante de desequilíbrio e reconstrução, no qual o indivíduo adapta-se ao novo para alcançar um nível mais elaborado de entendimento.

Tanto para Piaget quanto para a neurociência, o aprendizado é um ato vivo: exige interação, emoção, curiosidade e tempo para que o cérebro possa reorganizar-se e consolidar novos saberes. Sob a ótica da neurociência, as ideias de Piaget dialogam com o conceito de plasticidade cerebral, que se refere à capacidade do cérebro de criar novas conexões neurais diante de experiências e desafios. Quando uma criança, por exemplo, tenta montar um quebra-cabeça, ela ativa diferentes regiões cerebrais, percepção, memória, coordenação e raciocínio lógico, e a

repetição dessa atividade fortalece as sinapses envolvidas no processo. Isso mostra que aprender não é apenas acumular informações, mas transformar o próprio funcionamento do cérebro.

As neurociências têm contribuído de forma significativa para compreender como ocorre o processo de aprendizagem, ao investigar as bases biológicas que sustentam o funcionamento cerebral e suas implicações no desenvolvimento cognitivo e emocional dos indivíduos. O aprendizado é resultado da interação entre diferentes áreas cerebrais, das experiências vividas e dos estímulos ambientais. Estudos apontam que a aprendizagem está diretamente relacionada à plasticidade cerebral, a capacidade do cérebro de se modificar e criar novas conexões neurais a partir das experiências. Isso demonstra que o ensino eficaz deve considerar a diversidade de ritmos, emoções e contextos socioculturais que influenciam o modo como cada pessoa aprende.

A neurociência reforça a importância de um ambiente escolar estimulante e afetivo, capaz de favorecer a atenção, a motivação e a memória, elementos essenciais para o aprendizado significativo. "o conhecimento sobre o funcionamento cerebral e sobre as etapas do desenvolvimento cognitivo pode orientar práticas pedagógicas mais conscientes, humanizadas e eficazes" (Luciano Frontino de Medeiros, 2010). O processo de ensino aprendizagem que conduz a criatividade deve abranger o estudante e o docente na trilha da experimentação, da reflexão e ao questionamento sobre as dimensões em que todos estão inseridos.

As autoras Ana Luiza Neiva Amaral e Leonor Bezerra Guerra (2020) refletem sobre como as descobertas da neurociência podem contribuir para a melhoria da educação e para a formação de indivíduos mais preparados para os desafios contemporâneos. As autoras explicam que o cérebro humano, formado por cerca de 86 bilhões de neurônios, não nasce completamente desenvolvido e é moldado pela qualidade das experiências vividas e das aprendizagens construídas ao longo da vida. Cada experiência vivida altera sua estrutura e funcionamento, demonstrando que o aprendizado é resultado direto das interações com o ambiente. A

escola, por sua vez, precisa ser um espaço de estímulo, curiosidade, e pertencimento, capaz de promover aprendizagens significativas e duradouras.

Compreende-se que a aprendizagem é, essencialmente um fenômeno neural e cerebral, uma vez que é composto de uma complexa rede de processos interconectados que, juntos dão origem ao aprendizado. O sistema neural formado pelo sistema nervoso central (SNC) e pelo sistema nervoso periférico (SNP) ou seja o restante do corpo comandado pelo cérebro desempenha um papel central nesse processo, integrando estímulos sensoriais emocionais e cognitivas para produzir respostas adaptativas e permitir a consolidação do aprendizado.

Amaral e Guerra (2020) destacam que compreender o funcionamento cerebral é fundamental para que professores e gestores educacionais possam reformular suas práticas pedagógicas com base em evidências científicas. A neurociência, ao investigar como o cérebro aprende, oferece instrumentos que permitem transformar o ensino tradicional, ainda centrado na memorização e na repetição, em um processo ativo, significativo e voltado ao desenvolvimento integral do estudante. As autoras defendem que o diálogo entre ciência e educação é essencial para que as políticas públicas e as práticas escolares sejam mais eficazes e inclusivas, respeitando as singularidades de cada aprendiz.

Ao investigar o funcionamento do cérebro e suas relações com o comportamento, a emoção e a cognição, a neurociência fornece subsídios valiosos para que educadores desenvolvam práticas pedagógicas mais eficazes e humanizadas. Os avanços científicos das últimas décadas permitem observar que o cérebro é moldável e está em constante transformação. Nesse contexto, o conhecimento neurocientífico contribui para uma nova visão de educação que reconhece a complexidade do ser humano e valoriza suas múltiplas formas de aprender. Assim, a neurociência não se limita a explicar o funcionamento do cérebro, mas oferece caminhos concretos para que a escola se torne um espaço vivo de transformação e desenvolvimento integral.

Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, fundamentada nas percepções de Gatti (2004) e corroborada por outros autores que tratam das relações entre Neurociência, Construtivismo e Robótica Educacional. Segundo a autora, os métodos qualitativos buscam compreender a realidade a partir da interpretação dos significados e das experiências humanas, valorizando o contexto e as relações sociais que permeiam o fenômeno investigado. Essa abordagem é adequada para estudos que exploram processos educacionais, uma vez que privilegia a compreensão das práticas e percepções dos sujeitos envolvidos.

O percurso metodológico seguiu as orientações da pesquisa exploratória, conforme Gil (2010), cujo objetivo é proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e permitindo o desenvolvimento de hipóteses. Essa modalidade de investigação favoreceu a identificação das inter-relações entre os princípios da Neurociência, a teoria piagetiana e as práticas de Robótica Educacional, analisando como essas áreas dialogam na promoção da aprendizagem significativa.

Foram realizadas análises de fontes secundárias, contemplando livros, artigos científicos, dissertações, documentos institucionais, legislações, além de materiais disponíveis em bases de dados acadêmicas, como Google Acadêmico e SciELO (Scientific Electronic Library Online). As buscas foram orientadas por palavras-chave relacionadas à temática: Neurociência, Robótica Educacional, Construtivismo, Aprendizagem Ativa.

A partir do levantamento e análise desses referenciais teóricos, buscou-se identificar convergências e divergências entre as abordagens neurocientíficas e construtivistas, destacando o papel da Robótica Educacional como prática pedagógica integradora. Assim, esta pesquisa não pretendeu generalizar resultados, mas contribuir para o fortalecimento do conhecimento científico sobre a relação entre cérebro, tecnologia e aprendizagem, oferecendo subsídios para novas práticas e reflexões no campo da Educação e das Novas Tecnologias.

Robótica e Neurociência

Pesquisas de autores como Sousa (2011) mostram que o conhecimento sobre plasticidade cerebral pode ser utilizado para desenvolver intervenções educacionais que maximizem o potencial de cada aluno. A plasticidade cerebral se refere à capacidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões sinápticas em resposta a experiências e aprendizagens.

Esse conhecimento sugere que um ambiente de aprendizagem enriquecedor e variado pode estimular o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Conforme salientado por Immordino-Yang e Damasio (2007), emoções e cognição são interdependentes. A criação de um ambiente de aprendizagem que promova emoções positivas pode melhorar a atenção, a memória e a motivação dos alunos. Isso implica que educadores devem estar atentos ao clima emocional da sala de aula e buscar formas de tornar o aprendizado uma experiência prazerosa e recompensadora.

Autores como Shaywitz (2003) destacam a importância da neurociência na compreensão e no tratamento das dificuldades de aprendizagem, como a dislexia. Estudos neurocientíficos têm revelado padrões específicos de ativação cerebral em alunos com dificuldades de aprendizagem, permitindo o desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficazes. Por exemplo, abordagens multimodais que combinam estímulos visuais, auditivos e táteis podem ser mais eficazes para esses alunos.

Os desafios de lidar com alunos com dificuldades de aprendizagem estão entre as demandas enfrentadas pelo educador. Entre os estudantes, há aqueles que não conseguem parar de se movimentar, os que se destacam apenas em um conteúdo, os que perturbam a turma com provocações ou brincadeiras inapropriadas, e os que têm excelente oralidade, mas escrita de difícil compreensão. Além desses casos, há crianças e adolescentes nas escolas com limitações sensoriais, como deficiências visuais e auditivas, ou com diferenças sociais, cognitivas ou

motoras, que evoluem consideravelmente ao longo do aprendizado, de maneira distinta dos demais estudantes.

Embora a aprendizagem aconteça no cérebro, ele nem sempre é a principal das dificuldades percebidas. Como o processo de aprendizagem depende da interação entre a pessoa e o ambiente, os obstáculos podem estar relacionados a pessoa, ao ambiente, ou uma combinação de ambos. Mesmo alunos saudáveis, sem deficiências cognitivas e com o sistema nervoso intacto, podem enfrentar desafios para aprender. O ambiente, na verdade, influencia o desenvolvimento de comportamentos adaptativos, que podem tanto dificultar quanto facilitar a aprendizagem.

Ao criarem suas próprias teorias e hipóteses na construção de dispositivos robóticos, envolve a construção e reconstrução do próprio conhecimento, para Para Kenski (2003 *apud* Almeida, 2016) isso possibilita que o aluno se torne um cientista, sendo capaz de comparar, analisar e explorar de forma autônoma. O que condiciona o cérebro a formar novas conexões sinápticas. Quando há um processo complexo para o alcance de um aprendizado, são criados vínculos as informações já existentes, gerando interligação mais extensa, que ficará disponível com facilidade.

> E em estudo que investigou estudantes de medicina antes, durante e depois de um exame por meio do protocolo VBM.[4] Foi observado que durante o período de aprendizagem a massa cinzenta aumentou significativamente no córtex posterior e lateral bilateralmente e no hipocampo houve aumento contínuo ao longo das três coletas de dados, e mesmo após o período de aprendizagem. Este estudo indica que a aquisição de informação altamente abstratapode estar relacionada a um padrão de mudanças estruturais em determinadas áreas do cérebro (Draganski, *et al.*, 2006 *apud* Martins, 2012).

A robótica pode proporcionar um contexto ideal para a aprendizagem emocional. Projetos de robótica geralmente envolvem trabalho em equipe e resolução de problemas, situações que podem gerar

[4] Os estudos utilizam a técnica de neuroimagem voxel-based morphometry (VBM).

uma gama de emoções. Saber como gerenciar essas emoções e usá-las de forma produtiva é uma habilidade crucial para o sucesso acadêmico e pessoal. A neurociência fornece a base teórica para entender como essas dinâmicas emocionais podem influenciar a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos.

O uso das metodologias inovadoras na reconstrução de um saber mais complexo no ato de transpor o conhecimento adquirido em aplicações possíveis possibilita a reflexão da ação, baseado na interação entre o sujeito e o objeto, facilitando o desenvolvimento cognitivo, estimulando a inovação e o protagonismo do estudante. Tais estratégias, que utilizam situações-problemas, exigem uma organização prévia e o reconhecimento, por parte do professor, da necessidade do planejamento, e o coloca no papel de ensinante/aprendente.

Em um estudo conduzido por Barker e Ansorge (2007), alunos do ensino fundamental que participaram de atividades de robótica mostraram uma melhoria significativa em suas habilidades de resolução de problemas e na compreensão de conceitos matemáticos. Além disso, um estudo de Sullivan e Bers (2016) demonstrou que a robótica pode ser uma ferramenta poderosa para engajar alunos com dificuldades de aprendizagem, proporcionando um ambiente inclusivo e motivador.

No campo da neurociência, Shaywitz (2003) mostrou que intervenções baseadas em evidências, como programas de leitura intensiva e estratégias multimodais[5], podem levar a melhorias significativas em alunos com dislexia. Essas intervenções são baseadas em uma compreensão profunda dos mecanismos neurais subjacentes às dificuldades de leitura, permitindo um ensino mais eficaz e personalizado.

Integração entre Robótica e Neurociência: Um Olhar sobre o Potencial da Aprendizagem Ativa

A neurociência educacional oferece bases sólidas para compreender como o cérebro aprende e reage aos estímulos, contribuindo para

[5] Utilizam, sons, imagens, textos hipermidiáticos, vídeos, gestos, simulações etc.

o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas. Segundo Damásio (1996, 2011), as emoções exercem papel central no processo de aprendizagem, pois direcionam a atenção, fortalecem a memória e tornam o conhecimento mais significativo. Assim, o aprendizado ocorre de forma mais eficaz quando o estudante está emocionalmente envolvido com o conteúdo. A plasticidade cerebral, conforme explica Lent (2010), possibilita a reorganização das conexões neurais a partir das experiências vividas, o que reforça a importância de estratégias pedagógicas que estimulem a experimentação, a curiosidade e o erro como parte natural do desenvolvimento cognitivo.

De acordo com Kandel (2009), a aprendizagem depende da atenção seletiva e da consolidação da memória, processos diretamente ligados à motivação e à relevância que o aluno atribui ao que aprende. Amaral e Guerra (2020) reforçam que o cérebro aprende melhor quando há prazer, propósito e engajamento, condições que são naturalmente estimuladas em atividades práticas e colaborativas, como as desenvolvidas com a robótica. Além disso, Antunes (2012) e Ratey (2001) destacam que a aprendizagem é mais efetiva quando envolve múltiplos sentidos — visão, audição, tato e movimento —, o que amplia a capacidade de retenção e compreensão dos conteúdos. Assim, a integração entre neurociência e robótica educacional favorece o desenvolvimento cognitivo, emocional e social do estudante, promovendo uma aprendizagem ativa, significativa e coerente com o modo como o cérebro humano realmente aprende.

O processo de ensino e aprendizagem voltado à criatividade deve envolver tanto o estudante quanto o docente em um percurso de experimentação, reflexão e questionamento, de modo que ambos compreendam o contexto em que estão inseridos. As metodologias ativas propõem que a aprendizagem ocorra por meio da interação e da resolução de situações reais, permitindo que o estudante atribua significado ao conhecimento construído. Assim, ele é capaz de distinguir informações, analisar dados, comparar resultados e aplicá-los de forma prática, desenvolvendo autonomia intelectual e pensamento crítico.

Para que a escola ultrapasse o papel tradicional de mera difusora de conteúdos, é necessário que os saberes dialoguem com a realidade social dos alunos, transformando a educação em um processo dialético e dinâmico. O professor, nesse contexto, deve orientar o estudante a sair da posição de espectador e tornar-se protagonista do próprio aprendizado, vivenciando experiências concretas e problematizadoras, com base na pesquisa e na prática reflexiva (Freire, 1996).

Um exemplo dessa abordagem é o projeto de robótica educacional desenvolvido com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, em que foi construído um carro autônomo capaz de desviar de obstáculos. A atividade, relatada por Campos (2011), evidencia o potencial da robótica como recurso tecnológico no currículo escolar, despertando nos alunos prazer em aprender e sentimento de pertencimento no processo de construção do conhecimento.

Figura 1 – Atividade Prática de Robótica.



Fonte: Campos (2011, p. 121).

Essa prática se insere na perspectiva do construcionismo, em que o aprendiz atua de forma ativa sobre o processo de aprendizagem.

Segundo Piaget (1978 *apud* Campos, 2011), o conhecimento se consolida na interação entre teoria e prática, exigindo a participação ativa do estudante. Essa interação social e cognitiva permite o surgimento de novas construções internas e externas, resultantes da relação entre o indivíduo e o meio cultural.

> Em outras palavras o modo como o ser humano percebe a si mesmo a partir de interação subjetiva com o artefato é a sua maneira pessoal de vivenciar as experiências de aprendizagem e desenvolver a cognição – ato ou processo de conhecer, que envolve o conhecimento de seus processos por meio da percepção, emoção, sentimento, paixão, atenção, memória, raciocínio, pensamento, linguagem, juízo, imaginação, inteligência e razão, entre outros processos neuropsicológicos (Brandão, 2004 *apud* Blikstein, 2020, p. 99).

A articulação entre a Robótica Educacional, a Neurociência e o Construtivismo representam uma síntese entre mente, tecnologia e aprendizagem ativa. A Neurociência demonstra que o cérebro aprende melhor quando há emoção, movimento e significado nas experiências, o que reforça a importância de metodologias que envolvam a ação e a experimentação. O Construtivismo, por sua vez, parte da ideia de que o conhecimento é construído a partir da interação do sujeito com o meio, princípio que se concretiza nas práticas de Robótica Educacional. De acordo com Oliveira (2023), a robótica, ao ser utilizada como metodologia ativa, possibilita ao estudante desenvolver autonomia, pensamento crítico e raciocínio lógico, estimulando processos cognitivos compatíveis com as bases neurocientíficas da aprendizagem. Assim, ao integrar os princípios da Neurociência e do Construtivismo, a Robótica Educacional favorece o protagonismo do aluno, a aprendizagem significativa e o desenvolvimento integral do sujeito.

Considerações Finais

A presente pesquisa buscou compreender as inter-relações entre a Neurociência, a teoria construtivista de Jean Piaget e a Robótica Educacional como elementos que, ao dialogarem entre si, potencializam o

processo de ensino e aprendizagem. As análises realizadas evidenciam que o conhecimento sobre o funcionamento cerebral e sobre as etapas do desenvolvimento cognitivo pode orientar práticas pedagógicas mais conscientes, humanizadas e eficazes. Da mesma forma, a inserção da robótica no ambiente escolar representa uma estratégia metodológica inovadora que favorece a aprendizagem ativa e significativa.

Os resultados obtidos demonstram que a integração entre os princípios da Neurociência e as concepções piagetianas, quando aplicada à Robótica Educacional, promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e tecnológicas. Os estudos analisados revelaram que alunos envolvidos em atividades de robótica apresentaram melhorias no raciocínio lógico, na resolução de problemas, na concentração e na motivação para aprender, além de um fortalecimento da autonomia e da cooperação. A prática experimental e a aprendizagem "mão na massa" mostraram-se essenciais para consolidar saberes de maneira duradoura, em consonância com os mecanismos de plasticidade cerebral apontados por Lent (2010) e Amaral e Guerra (2020).

Do ponto de vista pedagógico, constatou-se que o professor exerce papel central nesse processo, atuando como mediador entre o conhecimento científico e o funcionamento do cérebro, conforme defendem Damasio (1996; 2011) e Freire (1996). Sua postura investigativa e reflexiva é determinante para criar ambientes de aprendizagem que estimulem a curiosidade, a emoção e o pensamento crítico.

As políticas educacionais contemporâneas demandam que o estudante seja capaz de buscar informações em diferentes mídias, analisá-las criticamente e transformá-las em conhecimento, o que requer um professor preparado para orientar e mediar esse processo. Nesse contexto, direcionamento é a palavra necessária para o uso da robótica educativa como metodologia ativa na escola, pois sua aplicação exige intencionalidade pedagógica e alinhamento aos objetivos formativos. A simples presença da tecnologia não garante aprendizagens significativas; é o modo como ela é integrada às práticas docentes que determina sua eficácia. Assim, faz-se necessária a formação continuada de professores, como consequência dos desafios impostos pela área tecnológica. Novas

ferramentas e linguagens digitais surgem em ritmo acelerado, exigindo atualização constante do corpo docente.

Ao promover essa integração, contribui-se não apenas para o avanço da educação tecnológica, mas também para a formação de sujeitos críticos, criativos e emocionalmente equilibrados, preparados para os desafios de uma sociedade em constante mutação. Recomenda-se que futuras investigações ampliem a abordagem empírica desta temática, explorando a aplicação prática de projetos de robótica sob a ótica da neurociência educacional, a fim de consolidar os resultados aqui apontados e fortalecer o vínculo entre ciência, tecnologia e educação na formação integral dos estudantes.

Referências

ALMEIDA CRISTINA, Isabel. **Escola e tecnologia educacional:** desafios contemporâneos. 2016. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual de Londrina, 2016.

AMARAL, Ana Luiza Neiva; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação:** olhando para o futuro da aprendizagem. Brasília: SESI/DN, 2020. 290 p.

ANTUNES, Celso. **Neurociência e aprendizagem:** como o cérebro aprende. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

BACICH, Lilian.; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. São Paulo: Penso, 2018.

BLIKSTEIN, Paulo. **O uso de tecnologias e a criação de FabLabs na educação básica:** promovendo o aprendizado criativo. Fundação Lemann, 2013.

BLIKSTEIN, Paulo. **FabLab@School:** Makerspaces, robótica e programação no ensino básico. São Paulo: Fundação Lemann, 2018.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação:** como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011. 151 p. ISBN 978-85-363-2548-4.

CAMPOS, Flavio Rodrigues. **Currículo, tecnologias e robótica na educação básica.** 243 fls. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

COSTA, Raquel Lima Silva. Atitudes frente ao conhecimento científico e habilidades argumentativas: articulações no Ensino Médio**. Revista Brasileira de Educação,** v. 28, e280010, 2023. Disponível em: http://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010. Acesso em: 26 set. 2024.

DAMÁSIO, António. **O erro de Descartes:** emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DAMÁSIO, António. **E o cérebro criou o homem.** São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

GATTI, Bernardete Angelina. **Pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Editora Autores Associados, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IMMORDINO-YANG, M. H.; DAMASIO, António. Sentimos, portanto aprendemos: a relevância da neurociência afetiva e social para a educação. **Mind, Brain, and Education,** v. 1, n. 1, p. 3-10, 2007.

KANDEL, Eric. **Em busca da memória:** o nascimento de uma nova ciência da mente. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios:** conceitos fundamentais de neurociência. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

LENT, Roberto. **Neurociência da mente e do comportamento.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

MARTINS, Barbara Milan. **Ambiente educacional enriquecido:** estudo da aplicação de oficinas de construção de brinquedos em centro de ciência. 2012. 199 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia, Área de Concentração: Neurociências e Comportamento) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MEDEIROS, Luciano Frontino de. **Framework para engenharia e processamento de ontologias utilizando computação quântica.** Tese (Doutorado). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2010. Disponível em: https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/361/Tese%20-%20LUCIANO%20FRONTINO%20DE%20MEDEIROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 out. 2025.

OLIVEIRA, Alessandra Ramos da Silva. R**obótica como metodologia ativa na escola:** políticas públicas para educação e a formação de professores. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Inhumas (FACMAIS), Inhumas, 2023. Disponível em: http://65.108.49.104/xmlui/handle/123456789/686. Acesso em: 15 out. 2025.

RATEY, John. **O cérebro:** um guia para o usuário. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.

SHAYWITZ, Sally. **Superando a dislexia:** um programa completo e baseado na ciência para problemas de leitura em qualquer nível. Nova York: Knopf, 2003.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas:** problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças:** repensando a escola na era da informática. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms:** Children, Computers, and Powerful Ideas. 2. ed. New York: Basic Books, 1993.

SOUSA, David A. **Como o cérebro aprende.** 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2011.

SULLIVAN, Amanda.; BERS, Marina Umaschi. Robótica na sala de aula da infância: resultados de aprendizado de um currículo de robótica de 8 semanas na pré-escola até a segunda série. **International Journal of Technology and Design Education,** v. 26, n. 1, p. 3-20, 2016.

TERRITÓRIOS EDUCATIVOS: ENTRE A CIDADE, A CIDADANIA E OS ALGORITMOS

Alceli Ribeiro Alves[1]
Silvano Alves Alcantara[2]
Neliva Terezinha Tessaro[3]
Moacir Gomes da Silva[4]
Adriane Gawlak[5]

Introdução

A educação acontece em algum lugar, situada em determinado contexto, no tempo e no espaço, muitas vezes territorializando este espaço. A afirmação parece simples, mas permite uma reflexão importante para aqueles que se dedicam a compreender os processos de ensinar e aprender. Quando pensamos em educação, é quase natural imaginar a escola, a sala de aula, o professor, os estudantes, os livros e tantos outros elementos que historicamente construíram a imagem daquilo que reconhecemos como espaço educativo. A escola continua sendo um dos principais lugares de formação da sociedade. O que parece necessário é olhar um pouco mais para além dela.

Quando percorremos as ruas da cidade, encontramos experiências, informações e relações que também participam de nossa formação.

[1] Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Paraná. Professor permanente do PPGENT-UNINTER. Centro Universitário Internacional UNINTER. Líder do grupo de pesquisa EDUCIDADE (A Educação e a Cidade). E-mail: alceli.a@uninter.com

[2] Doutor em Direito pela Universidad Católica de Santa Fé/Argentina. Professor do Centro Universitário Internacional UNINTER. Membro do grupo de pesquisa EDUCIDADE (A Educação e a Cidade) E-mail: silvano.a@uninter.com

[3] Doutora em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional UNINTER. Professora do Centro Universitário Internacional UNINTER. Membro do grupo de pesquisa EDUCIDADE (A Educação e a Cidade). E-mail: neliva.t@uninter.com

[4] Doutor em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional UNINTER. Diretor administrativo do Centro Universitário Internacional UNINTER. Membro do grupo de pesquisa EDUCIDADE (A Educação e a Cidade). E-mail: moacir.si@uninter.com

[5] Mestre em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional UNINTER. Pedagoga do Colégio Estadual Macedo Soares Ensino Fundamental e Médio-SEED/PR. Membro do grupo de pesquisa EDUCIDADE (A Educação e a Cidade). E-mail: adriane.gawlak@escola.pr.gov.br

Utilizamos meios de transporte, compramos produtos, pagamos tributos, acessamos serviços públicos, trabalhamos, encontramos pessoas e estabelecemos relações com diferentes instituições. Algumas dessas experiências são intencionalmente educativas, outras sequer são percebidas dessa maneira. Ainda assim, fazem parte de um território vivido e interferem na forma como compreendemos o mundo e nele atuamos.

Em trabalhos anteriores desenvolvidos no âmbito do Grupo de Pesquisa A Educação e a Cidade (EDUCIDADE), já chamávamos atenção para esse movimento. A casa e a família constituem alguns dos primeiros espaços de aprendizagem. Depois ampliamos nossos horizontes para a rua, o bairro e a escola. Mais tarde aparecem o ambiente profissional, a universidade, as associações, as comunidades e tantos outros lugares nos quais continuamos aprendendo e ensinando. Essa trajetória permite compreender a educação em espaços formais, não formais e informais e reconhecer que eles podem se complementar ao longo da vida (Alves; Brandenburg, 2018).

É justamente aí que o território assume importância. Ele não é apenas uma superfície delimitada ou o lugar onde determinada atividade acontece. O território é vivido, apropriado e transformado. Nele se estabelecem relações de pertencimento, trabalho, circulação, cidadania, poder e aprendizagem. Se os processos educativos acontecem em diferentes espaços, interessa compreender também de que maneira esses espaços participam da formação dos sujeitos.

A perspectiva das Cidades Educadoras ou, ainda, da Cidade que educa e transforma contribui para essa reflexão ao reconhecer que a cidade não educa somente por meio de suas escolas. Diferentes espaços, tempos, instituições e atores podem participar da formação de seus habitantes, aproximando educação, participação e cidadania (AICE, 2020; Alves e Slompo, 2025).

Essa discussão ganha novos contornos quando aproximada das tecnologias. O livro, o quadro, o giz, os mapas, os recursos audiovisuais, o computador, a internet e, mais recentemente, os sistemas capazes de trabalhar com grandes volumes de dados fazem parte, em momentos históricos diferentes, das mediações utilizadas nos processos educativos.

Algumas tecnologias tornaram-se tão comuns que quase deixamos de percebê-las como tal; outras ainda despertam expectativas, receios e debates.

É nesse contexto que quatro pesquisas concluídas no Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias (PPGENT), do Centro Universitário Internacional UNINTER, permitem refletir sobre território, educação e tecnologia a partir de diferentes experiências.

Tessaro (2024) investigou a cidade como potencialidade de aprendizagem interdisciplinar na formação de profissionais do setor imobiliário. Gawlak (2026) aproximou escola, bairro e cidade em uma investigação realizada com estudantes do Ensino Médio em Campo Largo/PR. Alcantara (2024) relacionou universidade, cidade e escola ao propor o ensino de conteúdos básicos do Direito Tributário no ensino fundamental. Silva (2025), por sua vez, desenvolveu um modelo de gestão apoiado em tecnologia para antecipar riscos de evasão no ensino superior. As quatro pesquisas foram desenvolvidas no PPGENT sob orientação do autor deste capítulo.

O objetivo deste capítulo consiste, portanto, em analisar como diferentes relações entre território, educação e tecnologia se manifestam nessas pesquisas, considerando suas articulações com espaços formais, não formais e informais de educação.

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental, que toma como corpus as quatro pesquisas concluídas, seus resultados e seus respectivos produtos educacionais. Mais do que comparar os trabalhos, buscamos observar aproximações capazes de revelar diferentes modos pelos quais sujeitos, instituições, territórios e tecnologias se encontram nos processos educativos.

Território, educação e espaços de aprendizagem

Pensar a educação a partir do território pressupõe reconhecer que ensinar e aprender são processos situados, necessariamente, territorializados. Esses processos envolvem sujeitos, relações, experiências e lugares.

A educação formal encontra na escola e na universidade algumas de suas manifestações mais evidentes. Nela estão currículos, tempos, objetivos, disciplinas e processos de avaliação. A educação não formal também pode apresentar intencionalidade e organização, mas ocorre por meio de projetos, oficinas, atividades extensionistas e outras ações desenvolvidas em diferentes espaços. A educação informal, por sua vez, acompanha a vida cotidiana e aparece nas relações familiares, profissionais, comunitárias e culturais.

Essas categorias são úteis, mas não significam que os espaços estejam isolados. Uma universidade pode organizar uma atividade de extensão no bairro; uma escola pode propor que estudantes investiguem as ruas onde vivem; uma oficina pode utilizar situações cotidianas como ponto de partida para trabalhar determinado conteúdo.

Nesse sentido, Alves e Brandenburg (2018) entendem as perspectivas formal, não formal e informal de maneira complementar e interdependente. A própria produção anterior do EDUCIDADE vem trabalhando essa compreensão ao considerar a cidade como lugar no qual diferentes experiências de ensinar e aprender podem se encontrar. A perspectiva do território permite observar justamente esses encontros.

Uma atividade realizada fora da sala de aula não representa simplesmente uma aula transferida para outro lugar. Quando existe intencionalidade pedagógica, o estudante encontra situações concretas que desafiam aquilo que aprendeu formalmente. Observa, compara, questiona e interpreta.

É também por isso que o território favorece uma perspectiva interdisciplinar. Os problemas da cidade não chegam organizados segundo as disciplinas escolares. A expansão imobiliária envolve questões jurídicas, econômicas, sociais e ambientais. Problemas de saneamento atravessam Geografia, saúde, política pública e cidadania. A tributação envolve Direito, Matemática, Economia e vida coletiva. A evasão educacional também não pode ser compreendida por uma única variável.

Aprender na cidade, com a cidade e para a cidade (Trilla Bernet, 1997) significa, portanto, aproximar conhecimentos sistematizados e

experiências vividas. É a partir desse entendimento que as quatro pesquisas analisadas podem ser cotejadas.

A cidade como território educativo e profissional

A cidade faz parte do cotidiano dos profissionais que atuam no setor imobiliário. É nela que estão os imóveis que serão avaliados, administrados, negociados ou comercializados. Mas conhecer tecnicamente um imóvel não significa, necessariamente, compreender o território no qual ele está inserido.

Um imóvel está localizado em uma rua, em um bairro e em uma cidade. Ao seu redor existem serviços, equipamentos públicos, vias de circulação, atividades econômicas, áreas verdes e diferentes grupos sociais. Existem também desigualdades, transformações e relações de pertencimento que não aparecem quando o olhar profissional se restringe ao valor econômico do bem.

É nesse ponto que a tese de Neliva Terezinha Tessaro estabelece uma aproximação entre formação profissional e cidade. A pesquisa *A cidade como potencialidade de aprendizagem interdisciplinar aplicada na formação de profissionais do setor imobiliário* teve como objetivo desenvolver um produto educacional destinado aos cursos do ramo imobiliário.

A investigação assumiu abordagem qualitativa e exploratória, utilizou metodologia descritiva, estudos bibliométricos e aprofundou a relação entre interdisciplinaridade e extensão universitária (Tessaro, 2024).

A cidade passa a integrar a própria formação profissional. No espaço formal encontram-se o curso, as disciplinas e os conhecimentos necessários ao exercício da profissão. Quando o estudante participa de uma atividade extensionista e observa determinado imóvel, seu entorno e as condições sociais e ambientais existentes no lugar, o território passa a participar da aprendizagem.

A tese também chama atenção para a relação entre o setor imobiliário e a produção da cidade, discutindo questões como especulação, desigualdades e gentrificação. Assim, formar esse profissional significa

também ampliar sua capacidade de compreender que a cidade é mais do que lugar de realização de negócios.

O produto educacional desenvolvido materializa essa compreensão. Entre as propostas, o estudante deve avaliar um imóvel e produzir parecer técnico, considerando não apenas os aspectos relacionados ao negócio, mas também elementos sociais, ambientais, éticos e humanos presentes no território.

A aproximação entre espaço formal, atividade extensionista e experiência urbana mostra que aprender uma profissão também pode significar aprender a ler o território onde essa profissão será exercida.

O território vivido como espaço de aprendizagem e cidadania

Na pesquisa de Adriane Gawlak, o território aparece de maneira ainda mais direta. A investigação nasce da experiência de uma educadora que vive e trabalha em Campo Largo e que, ao longo de sua trajetória, percebeu a importância de aproximar os conteúdos escolares da realidade vivida pelos estudantes.

Sua dissertação, "Integrando saberes e espaços para a cidadania no Ensino Médio: um olhar para a cidade de Campo Largo/PR na perspectiva da cidade que educa e transforma", parte do pressuposto de que a aprendizagem ultrapassa os limites da sala de aula e pode se manifestar nas ruas, nas praças, nas residências e em outros espaços da cidade.

Essa compreensão foi levada à prática em uma atividade investigativa de Geografia realizada no Colégio Cívico-Militar Macedo Soares, em Campo Largo/PR. Participaram 29 estudantes do primeiro ano do Ensino Médio, com idades entre 15 e 17 anos.

Ao longo de oito aulas, foram realizadas atividades que envolveram documentário, pesquisa nos bairros, questionários, registros fotográficos e audiovisuais e elaboração de mapas temáticos. A experiência mostra com bastante clareza o encontro entre diferentes espaços educativos.

A atividade começa na escola, dentro do currículo formal de Geografia. Depois, os estudantes voltam seu olhar para os bairros onde vivem. Aquilo que fazia parte de seu cotidiano passa a ser investigado.

Em seguida, as experiências retornam à escola e são sistematizadas na forma de discussões, registros e mapas.

Os estudantes identificaram equipamentos urbanos e serviços públicos, mas também problemas como ausência de calçadas, acúmulo de lixo, terrenos baldios, deficiência de infraestrutura e situações relacionadas à violência. A experiência colocou em evidência desigualdades socioespaciais muitas vezes incorporadas ao cotidiano de forma naturalizada.

Um dos registros dos participantes mostra justamente essa mudança de olhar. Ao fotografar problemas de infraestrutura e saneamento em seu bairro, o estudante passou a relacionar situações cotidianas à ausência ou insuficiência de políticas públicas. Ao levar essas observações para a sala de aula, percebeu também diferenças e semelhanças entre os bairros vividos pelos colegas.

O território cotidiano, portanto, não era desconhecido. O que mudou foi a maneira de observá-lo. É aí que o bairro vivido se transforma também em espaço de aprendizagem.

O produto educacional desenvolvido, "Territórios que Educam: Cidadania, Bairro e Escola em Diálogo", foi construído a partir dessa experiência e organizado para permitir adaptações a outras realidades escolares. O caderno articula escola, bairro e cidade e procura estimular a leitura crítica do espaço e o protagonismo juvenil.

O trabalho de Gawlak revela, assim, que muitas experiências educativas não exigem procurar territórios distantes. Em algumas situações, o objeto de estudo está justamente no caminho que o estudante percorre todos os dias. O desafio é aprender a olhar.

Cidade, escola e formação para a cidadania

Se Gawlak (2026) parte do território vivido para problematizar os problemas da cidade, Alcantara (2024) trabalha com outro elemento presente no cotidiano urbano: os tributos. Sua dissertação, "Universidade, cidade e escola na formação para a cidadania*:* o ensino do Direito Tributário no Ensino Fundamental", foi defendida em 2024 no Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias do PPGENT.

A pesquisa parte de uma constatação simples: crianças e jovens convivem cotidianamente com fenômenos tributários, ainda que, na maior parte das vezes, não os identifiquem dessa maneira.

Quando uma família realiza uma compra no mercado, abastece um veículo, paga uma conta ou utiliza determinado serviço público, está inserida em relações que possuem dimensão tributária. A cidade oferece, portanto, situações que podem ser transformadas em oportunidades de aprendizagem.

Em Alcantara (2024), bem como em Alves e Alcantara (2026), o desafio consiste em fazer com que essas situações sejam compreendidas de maneira adequada à idade dos estudantes e relacionadas ao exercício da cidadania. É justamente nesse ponto que os espaços formais, não formais e informais voltam a se encontrar.

O próprio trabalho reconhece a potencialidade desses espaços para o desenvolvimento de práticas relacionadas ao Direito Tributário e propõe uma oficina de educação fiscal dirigida inicialmente a estudantes do quarto ano do ensino fundamental. O objetivo do produto é aproximar conhecimentos tributários da vida cotidiana dos cidadãos na cidade.

A escola constitui o espaço formal onde objetivos de aprendizagem e práticas pedagógicas são sistematizados. Contudo, a proposta de Alcantara não se limita à exposição do conceito de tributo. Procura criar situações em que o estudante possa relacionar o conteúdo àquilo que acontece fora da escola.

Compras, serviços públicos, arrecadação, direitos e deveres deixam de ser temas abstratos quando são relacionados à experiência urbana. A oficina de educação fiscal elaborada como produto educacional materializa esse movimento. Ela não substitui o currículo escolar. Cria uma mediação que possibilita aproximar conhecimento especializado, prática pedagógica e experiência cotidiana (Alves; Alcantara, 2026).

A educação informal aparece justamente no conhecimento que o estudante traz consigo. Ou seja, aquilo que observa em casa, nas compras da família, na utilização dos serviços públicos e nas situações vivenciadas na cidade. O território, mais uma vez, não é mero cenário. Ele participa do conteúdo.

A cidade fornece situações concretas. A escola ajuda a sistematizá-las. A atividade pedagógica cria uma ponte entre ambos. A aplicação prática da oficina também permitiu avaliar suas possibilidades. A pesquisa registrou boa acolhida pela escola e pelos estudantes e considerou satisfatório o resultado da experiência, sem deixar de reconhecer a necessidade de ajustes. E esse aspecto é particularmente importante nos programas profissionais.

Assim, constatamos que a cidade é espaço de vida, onde realizamos a nossa existência! É também, como diria Carlos (2021) produto e representação de relações sociais reais. Nesse contexto, o aprendente aprende a ler o espaço, como ele é concebido, vivido e percebido, na clássica perspectiva da tríade lefebvriana do espaço (Lefebvre, 2008).

Constatamos, ainda, que um produto educacional precisa encontrar a realidade. Somente quando aplicado é que determinadas potencialidades e limitações tornam-se visíveis. O trabalho de Alcantara (2024) oferece, assim, outra maneira de compreender a cidade como território educativo.

Em Gawlak (2026), o estudante vai ao bairro e observa aquilo que precisa ser compreendido e transformado. Em Alcantara (2024), situações presentes nesse mesmo cotidiano entram na escola e ajudam a compreender como direitos, deveres, tributos e serviços públicos participam da vida coletiva. Nos dois casos, o território aproxima conhecimento e cidadania. A cidade deixa de ser apenas o lugar onde o estudante vive e passa a integrar aquilo que ele pode aprender.

Gestão educacional, tecnologia e o problema da evasão

A pesquisa de Moacir Gomes da Silva conduz a discussão para outra dimensão. Sua tese, *"Modelo de gestão preditivo Evasão em Perspectiva para o processo decisório de instituições de ensino",* parte do problema da evasão no ensino superior e articula educação, tecnologia e gestão.

A investigação utilizou pressupostos da Design Science Research e teve como objetivo desenvolver um modelo de gestão apoiado em simulação computacional capaz de predizer estudantes em risco de evasão e auxiliar os processos decisórios das instituições de ensino superior.

À primeira vista, trata-se do trabalho mais distante da materialidade da cidade. Entretanto, o estudante também constrói um percurso educacional situado. Participa de disciplinas, ambientes digitais, avaliações e relações institucionais, enquanto continua inserido em condições sociais, profissionais e financeiras externas à instituição.

É nesse sentido que utilizamos aqui a discussão em torno da gestão educacional ou, ainda, da ideia de território educacional. Essa dimensão cultural, mais subjetiva do território, surge não para transformar automaticamente a instituição em território, mas para compreender o percurso e as relações construídas pelo estudante durante sua formação, suas dificuldades, desafios, enfrentados dentro e fora das instituições de ensino.

No trabalho de Silva (2025), a tecnologia atua diretamente sobre dados desse percurso. O modelo de gestão preditivo "Evasão em Perspectiva" utiliza informações relacionadas à matrícula e a dimensões institucionais, sociais, acadêmicas e financeiras para acompanhar o estudante e subsidiar decisões relacionadas à permanência.

A pesquisa trabalhou com 43.814 estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia na modalidade a distância, considerando 27 variáveis e o período de 2019 a 2024. Na base analisada, a evasão alcançou 52,2%, e as variáveis acadêmicas e financeiras apareceram entre os fatores dominantes associados ao fenômeno.

Na etapa de treinamento, utilizando o classificador *Naive Bayes*, o simulador alcançou acurácia de 85,4%, classificando corretamente 37.417 estudantes. Mas identificar o risco não resolve o problema. A informação precisa ser interpretada e convertida em decisão.

Nesse ponto, a proposta procura deslocar a instituição de uma gestão predominantemente corretiva, realizada depois que a evasão acontece, para uma atuação preventiva, apoiada no acompanhamento da trajetória acadêmica.

Dados podem indicar riscos e algoritmos podem reconhecer padrões. Contudo, a decisão sobre o que fazer com essas informações continua pertencendo às pessoas e às instituições. É o encontro entre a gestão educacional e a efetivação do direito à educação, à luz dos problemas que tratam da evasão no Ensino Superior.

Talvez esteja aí uma das contribuições mais interessantes do trabalho para a discussão deste capítulo. A tecnologia amplia a capacidade de observar o percurso do estudante, mas não substitui o olhar educativo, a gestão da educação, a tomada de decisão.

Territórios que educam e transformam

As quatro pesquisas partem de objetos bastante diferentes. Tessaro trabalha a formação profissional relacionada à produção da cidade. Gawlak transforma o bairro vivido pelos estudantes em objeto de investigação. Alcantara utiliza situações cotidianas para aproximar educação fiscal e cidadania. Silva utiliza tecnologia e dados para compreender percursos de permanência e evasão no ensino superior.

Quando aproximados a partir de uma leitura realizada a partir da categoria território, alguns movimentos se tornam visíveis. Em Tessaro, o estudante sai da instituição e encontra a cidade. Em Gawlak, o aprendente sai da escola, observa o bairro onde vive e retorna trazendo questões sobre o território. Em Alcantara, situações da vida urbana entram na escola e tornam-se conteúdo. Em Silva, dados produzidos durante a trajetória educacional ajudam a instituição a perceber relações que anteriormente poderiam permanecer dispersas.

Esses movimentos reforçam a compreensão de que os espaços formais, não formais e informais não constituem compartimentos fechados. O estudante leva experiências para a escola e leva conhecimentos escolares para interpretar a cidade. A universidade se aproxima da comunidade por meio da extensão.

A vida cotidiana fornece situações a partir das quais determinados conteúdos ganham significado. As condições vividas fora da instituição interferem na permanência dentro dela. O território permite enxergar esses encontros.

Alternativamente, como bem argumentam Alves e Slompo (2025, p.22) as cidades educadoras, ao integrarem a educação formal, não formal e informal na promoção de uma educação de qualidade, "têm um

impacto significativo na formação integral e no desenvolvimento do sentimento de pertencimento dos cidadãos aos territórios".

No tocante à interseção com as tecnologias, as pesquisas mostram também que tecnologia não significa apenas recurso digital. Uma tecnologia educacional pode assumir a forma de um roteiro de atividade extensionista, de um caderno pedagógico ou de uma oficina, assim como pode se materializar em um simulador computacional. São recursos com características e graus de complexidade muito distintos, cujo sentido educacional não decorre propriamente da novidade do instrumento, mas daquilo que ele permite realizar.

Um algoritmo pode ajudar uma instituição a identificar estudantes em risco. Um caderno pedagógico pode ajudar jovens a perceber de outra maneira o bairro onde vivem. Em ambos os casos existe mediação. Talvez seja essa uma forma possível de compreender o percurso entre o giz e os algoritmos. Não como substituição automática de antigas tecnologias por novas, mas como ampliação das possibilidades pelas quais sujeitos, conhecimentos e territórios podem se relacionar.

Considerações finais

Começamos este capítulo afirmando que a educação acontece em algum lugar. Ao final do percurso, é possível acrescentar que esse lugar, aqui compreendido muitas vezes a partir da categoria território, participa do próprio processo educativo.

A escola, a universidade, a rua, o bairro, o ambiente profissional, a comunidade e os espaços mediados pelas tecnologias fazem parte de experiências nas quais os sujeitos constroem conhecimentos. Pensar separadamente os espaços formais, não formais e informais é útil para compreendê-los conceitualmente. Na vida cotidiana, entretanto, eles frequentemente se encontram.

As quatro pesquisas analisadas deixam essa realidade bastante evidente. Tessaro mostra que aprender uma profissão também pode exigir aprender a cidade em que ela será exercida. Gawlak demonstra

que o bairro vivido pode se transformar em objeto de investigação e em formação cidadã. Alcantara evidencia que acontecimentos comuns da vida urbana podem aproximar conhecimentos especializados da formação básica, desde a mais tenra idade. Silva mostra que tecnologias capazes de organizar dados podem ampliar a compreensão das trajetórias educacionais e apoiar decisões relacionadas à permanência e, consequentemente, à redução da evasão.

Entre a cidade profissionalmente lida por Tessaro, o território vivido e problematizado por Gawlak, a cidadania trabalhada por Alcantara e os percursos educacionais mediados por dados em Silva existe uma preocupação comum, qual seja, compreender melhor os sujeitos e suas relações com os territórios educativos.

As tecnologias assumem formas diferentes nesse processo. Podem estar em uma atividade extensionista, em um caderno pedagógico, em uma oficina ou em um sistema computacional. Nenhuma delas, contudo, possui valor educativo apenas por existir.

É na relação com os sujeitos, com o conhecimento e com a realidade que a tecnologia encontra sua função. Entre o giz e os algoritmos, portanto, existe muito mais do que uma mudança de ferramentas.

Existem escolas que encontram a cidade, universidades que se aproximam da comunidade, bairros que se tornam objetos de investigação, experiências cotidianas que entram na sala de aula e instituições que utilizam dados para compreender melhor seus estudantes. Em todas essas situações permanece o território como categoria central de análise. Não apenas como cenário, mas como espaço vivido e transformado.

Ao final, voltamos à cidade. A escola continua sendo fundamental, mas amplia sua potência quando dialoga com aquilo que existe para além de seus muros. A universidade forma profissionais e pesquisadores, mas também se fortalece quando reconhece sua inserção territorial e se aproxima da sociedade. Do giz aos algoritmos, mudam as ferramentas e as maneiras de ensinar e aprender, mas o desafio continua sendo aproximar conhecimento, sujeitos e os territórios onde a vida cotidiana acontece.

Referências

AICE. ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DAS CIDADES EDUCADORAS. **Carta das Cidades Educadoras**. Barcelona: AICE, 2020.

ALCANTARA, Silvano Alves. **Universidade, cidade e escola na formação para a cidadania:** o ensino do Direito Tributário no Ensino Fundamental. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias). Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba, 2024.

ALVES, Alceli Ribeiro; BRANDENBURG, Elena Justen. **Cidades educadoras:** um olhar acerca da cidade que educa. Curitiba: Intersaberes, 2018.

ALVES, Alceli Ribeiro; SLOMPO, Andressa Muñoz. A perspectiva da cidade que educa e sua relação com os objetivos de desenvolvimento sustentável. **REVISTA EXITUS**, [*s. l.*], v. 15, n. 1, p. e025026, 2025. DOI: 10.24065/re.v15i1.2793. Disponível em: https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/2793 Acesso em: 10 ago. 2026.

ALVES, A. R.; ALCANTARA, S. Oficina de educação fiscal como recurso aplicado à formação continuada de professores do ensino fundamental e médio. **Cadernos de Pesquisa:** Pensamento Educacional, v. 21, n. 57, p. 216-239, 26 mar. 2026.

CARLOS, Ana Fani A. **A Cidade.** São Paulo: Contexto, 2021.

GAWLAK, Adriane. **Integrando saberes e espaços para a cidadania no Ensino Médio:** um olhar para a cidade de Campo Largo/PR na perspectiva da cidade que educa e transforma. 2026. 120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias). Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação e Novas Tecnologias, Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba, 2026.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade.** 5. ed. São Paulo: Centauro, 2008.

SILVA, Moacir Gomes da. **Modelo de gestão preditivo Evasão em Perspectiva para o processo decisório de instituições de ensino.** 2025. Tese (Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias). Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba, 2025.

SILVA, Moacir Gomes da.; ALVES, Alceli Ribeiro. Simulador Computacional Preditivo para Redução de Evasão Discente em Cursos de Engenharia. **Revista Intersaberes**, [*s. l.*], v. 21, p. e26tl413, 2026. DOI: 10.22169/revint.v21.e26tl413. Disponível em: https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2887 Acesso em: 12 ago. 2026.

TESSARO, Neliva Terezinha. **A cidade como potencialidade de aprendizagem interdisciplinar aplicada na formação de profissionais do setor imobiliário**. 2024. 216 f. Tese (Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias). Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba, 2024.

TRILLA BERNET, Jaume. **Ciudades Educadoras:** bases conceptuales. *In:* ZAINKO, Maria Amélia Sabbag (org.). Cidades Educadoras. Curitiba: Editora da UFPR, 1997.

PESQUISA DOCUMENTAL EM EDUCAÇÃO: FUNDAMENTOS, FONTES E PERCURSOS METODOLÓGICOS[1]

Desiré Luciane Dominschek [2]
Leandro Gonçalves Sartori[3]
Armando da Silva Tomé Vara[4]
Danielly da Motta[5]

Tudo que o homem diz ou escreve, tudo que fabrica, tudo que toca pode e deve informar sobre ele
(Bloch, 2001, p. 80)

Introdução

O artigo discute a centralidade das fontes documentais na pesquisa científica, com ênfase na investigação histórica e na História da Educação. Parte-se do entendimento de que os documentos não constituem registros neutros ou transparentes da realidade, mas produções sociais situadas, marcadas pelas condições históricas, institucionais e políticas de sua elaboração, seleção, preservação e circulação. O objetivo consiste em analisar os conceitos de fonte e documento, distinguir

[1] O texto resulta das discussões e reflexões desenvolvidas na disciplina **Pesquisa em Educação**, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias (PPGENT), e das atividades realizadas no âmbito do **Grupo de Pesquisa GHESP**, espaços acadêmicos dedicados ao estudo, ao debate teórico-metodológico e à produção coletiva do conhecimento em educação.

[2] Doutora em Educação – Filosofia e História da Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional (UNINTER). Líder do grupo de pesquisa História Educação Sociedade e Política (GHESP) Email: desire.d@uninter.com

[3] Doutor em Educação – Filosofia e História da Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Educação do Rio de Janeiro (UERJ). Vice-líder do grupo de pesquisa História Educação Sociedade e Política (GHESP)
Email: leandrosartori@gmail.com

[4] Especialista em Língua Portuguesa pelo instituto Educaminas, Especialização em administração pública pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER) Membro do grupo de pesquisa História, Educação, Sociedade e Política (GHESP) no Programa de Iniciação científica. Email: armando@gmail.com

[5] Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional (UNINTER). Membro do grupo de pesquisa História Educação Sociedade e Política (GHESP) Email: dany_motta05@hotmail.com

pesquisa documental e pesquisa bibliográfica, apresentar diferentes tipologias documentais e problematizar os procedimentos de crítica, contextualização e interpretação das fontes. Trata-se de um estudo de natureza bibliográfica, fundamentado em autores como Bloch, Le Goff, Saviani, Ragazzini, Severino, Cellard, Sá-Silva, Almeida e Guindani, Souza e Furtado. A análise evidencia que o estatuto de fonte não é uma propriedade natural do objeto, mas resulta das perguntas formuladas pelo pesquisador e das relações estabelecidas entre problema, referencial teórico, metodologia e corpus documental. Conclui-se que a pesquisa documental exige rigor na seleção, autenticidade, contextualização, confrontação e interpretação dos registros, bem como compromisso com a preservação dos acervos físicos e digitais.

A pesquisa científica pressupõe a construção de um problema, a definição de objetivos, a escolha de referenciais teóricos e a adoção de procedimentos metodológicos coerentes. Nesse processo, as fontes ocupam lugar central, pois é por meio delas que o pesquisador se aproxima dos fenômenos que pretende compreender. Na investigação histórica, essa relação adquire particular relevância: o passado não se oferece à observação direta, mas é conhecido por meio de vestígios, registros, práticas e objetos que sobreviveram ao tempo e que, interrogados criticamente, podem sustentar interpretações historicamente fundamentadas.

Ragazzini (2001) representa o trabalho historiográfico como uma ponte entre presente e passado e, a partir dessa imagem, destaca a relação entre o historiador e as fontes como uma das bases da pesquisa. Essa relação, entretanto, não é imediata. As fontes não falam por si mesmas, não oferecem respostas prontas e tampouco encerram uma verdade completa sobre os acontecimentos. Elas respondem, dentro de seus limites, às questões formuladas pelo pesquisador, o que exige atenção às circunstâncias de sua produção, aos sujeitos envolvidos, às finalidades originais, aos processos de conservação e aos silêncios presentes no registro.

O conceito de fonte documental apresenta grande amplitude e não se restringe aos documentos escritos ou oficiais. Livros, correspon-

dências, fotografias, atas, relatórios, objetos, edifícios, monumentos, depoimentos orais, materiais audiovisuais, bases de dados e registros digitais podem adquirir valor documental quando relacionados a um problema de pesquisa. Como observa Bloch (2001), a diversidade dos testemunhos históricos é praticamente ilimitada, pois as ações humanas deixam marcas em diferentes suportes. A ampliação do repertório documental, contudo, não elimina a necessidade de critérios; ao contrário, torna ainda mais importante explicitar por que determinados registros foram selecionados e como serão analisados.

Este artigo tem como objetivo analisar o papel das fontes documentais na pesquisa científica, especialmente no campo da História e da História da Educação. Busca-se discutir os conceitos de documento e fonte, diferenciar pesquisa documental e pesquisa bibliográfica, apresentar tipologias e exemplos de fontes, além de refletir sobre os procedimentos de crítica e interpretação documental. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, construída a partir das contribuições de Bloch (2001), Le Goff (1996), Saviani (2006), Ragazzini (2001), Severino (2014), Cellard (2008), Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), Souza (2001) e Furtado (2011).

Pesquisa Científica e construção do conhecimento

A pesquisa científica não consiste na simples reunião de informações. Ela envolve um processo sistemático de problematização, seleção, análise e interpretação de evidências, orientado por pressupostos teóricos e metodológicos. Severino (2014) compreende o conhecimento como processo e atribui à educação superior três finalidades articuladas: a formação profissional, a iniciação à prática científica e o desenvolvimento da consciência política e social. Nessa perspectiva, ensino, pesquisa e extensão não constituem atividades isoladas, mas dimensões complementares da produção e da circulação do conhecimento.

A universidade é, portanto, espaço de transmissão, produção e socialização do conhecimento. A formação acadêmica não deve se limitar à assimilação de conteúdos já consolidados, pois exige que o estudante desenvolva autonomia intelectual, capacidade argumentativa e postura investigativa. Pesquisar implica construir o objeto de estudo, delimitar o problema, identificar fontes pertinentes e confrontar interpretações. Também requer reconhecer que todo conhecimento é produzido em condições históricas determinadas e que a objetividade científica não corresponde à ausência de perspectiva, mas à explicitação dos procedimentos, à consistência dos argumentos e à possibilidade de exame crítico pela comunidade acadêmica.

As fontes integram esse processo como evidências submetidas à análise. Seu uso científico depende da coerência entre o problema formulado, o corpus selecionado e os procedimentos empregados. Um documento pode ser relevante para determinada investigação e pouco significativo para outra, porque seu valor não é absoluto: decorre das perguntas que orientam o estudo. Desse modo, a pesquisa não apenas encontra fontes previamente dadas; em sentido metodológico, ela constitui um corpus documental ao selecionar, classificar e relacionar registros segundo objetivos definidos.

Fontes documentais: conceitos e problematizações

A palavra "fonte" remete à ideia de origem, procedência e ponto de apoio. Saviani (2006) demonstra que o termo comporta duas conotações complementares: designa tanto o lugar de onde algo se origina quanto a base que reúne elementos necessários à compreensão de determinado fenômeno. No campo histórico, as fontes são produções humanas que funcionam como vestígios dos processos sociais e como suporte para a construção do conhecimento sobre o passado.

Essa definição afasta a compreensão da fonte como simples depósito de fatos. O registro documental resulta de ações humanas, de finalidades institucionais e de relações sociais. A ata de uma escola, por

exemplo, foi produzida para atender a uma necessidade administrativa específica, mas pode ser interrogada por um historiador interessado em práticas disciplinares, organização curricular, relações de poder ou cultura escolar. A transformação do registro administrativo em fonte histórica ocorre quando o pesquisador lhe atribui pertinência diante de um problema e o submete a procedimentos analíticos adequados.

Cellard (2008) amplia a noção de documento ao considerar como tal todo vestígio do passado capaz de oferecer testemunho. Appolinário (2009), por sua vez, define documento como qualquer suporte que contenha informação registrada. Essas formulações permitem incluir materiais escritos, iconográficos, sonoros, audiovisuais, tridimensionais e digitais. Severino (2014) também destaca que diferentes objetos podem se tornar suportes duráveis de informação, desde livros e jornais até edifícios, ferramentas, fotografias, esculturas e monumentos.

Le Goff (1996), ao discutir a relação entre documento e monumento, problematiza a aparente neutralidade dos registros. O documento não é apenas uma prova legada pelo passado: ele é também resultado das forças sociais que o produziram e das operações posteriores que o selecionaram, conservaram e legitimaram. Todo documento carrega marcas de escolhas, interesses e relações de poder. Por isso, deve ser analisado como documento-monumento, isto é, simultaneamente como evidência e como construção histórica que procura projetar determinada imagem para o futuro.

> A memória coletiva e a sua forma científica, a história, aplicam-se a dois tipos de materiais: os documentos e os monumentos. […] A palavra latina *monuentum* remete para a raiz indo-européia *men*, que exprime uma das funções essenciais do espírito (*mens*), a memória (*memini*). […] O termo latino *documentum*, derivado de *docere* 'ensinar', evoluiu para o significado de 'prova' e é amplamente usado no vocabulário legislativo. (Le Goff, 1996, p. 532)

A crítica documental não tem por finalidade descartar todo registro considerado parcial. Ao contrário, procura compreender a parcialidade como parte da própria fonte. As omissões, os silêncios, a linguagem utilizada, a forma de classificação e os elementos enfatizados podem revelar tanto quanto as informações explícitas. Em lugar de buscar uma neutralidade inexistente, o pesquisador deve contextualizar o documento, confrontá-lo com outras evidências e tornar transparentes os critérios de interpretação.

Pesquisa documental e pesquisa bibliográfica

Pesquisa documental e pesquisa bibliográfica são procedimentos próximos, mas não idênticos. Ambas trabalham com registros e demandam seleção, leitura, organização e interpretação. A diferença principal está na natureza e no tratamento prévio das fontes. Conforme Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a pesquisa bibliográfica recorre, predominantemente, a produções que já passaram por elaboração analítica e circulação no campo científico, como livros, artigos, teses e capítulos. A pesquisa documental, por sua vez, investiga registros que ainda não receberam tratamento analítico voltado ao problema formulado.

Essa distinção não deve ser interpretada de maneira rígida. Um mesmo material pode exercer funções diferentes conforme o objeto de estudo. Um livro acadêmico costuma constituir fonte bibliográfica quando oferece fundamentação teórica; entretanto, pode ser tomado como documento primário em uma pesquisa sobre circulação de ideias, produção editorial ou história de uma disciplina. Assim, a classificação depende menos do formato material do registro e mais do lugar que ele ocupa no desenho da investigação.

Para Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a pesquisa documental utiliza métodos e técnicas destinados à apreensão, à compreensão e à análise de documentos de diferentes naturezas. O procedimento envolve

localizar o acervo, definir critérios de inclusão e exclusão, reconhecer a proveniência dos materiais, verificar sua autenticidade e confiabilidade, produzir formas de registro e desenvolver categorias analíticas. Não se trata, portanto, de transcrever documentos ou utilizá-los como ilustração de conclusões previamente estabelecidas, mas de construir uma análise capaz de relacionar evidências, contexto e problema.

Cellard (2008) chama atenção para dimensões fundamentais da análise documental: o contexto social e histórico de produção; a identidade, os interesses e a posição dos autores; a autenticidade e a confiabilidade do texto; a natureza do documento; os conceitos mobilizados; e a lógica interna de sua argumentação. Esses elementos permitem avaliar os limites e as possibilidades da fonte, evitando interpretações anacrônicas ou descontextualizadas.

Tipologias, seleção e crítica das fontes

As fontes podem ser classificadas de diferentes maneiras: escritas, orais, iconográficas, sonoras, audiovisuais, materiais ou digitais; qualitativas ou quantitativas; seriais ou singulares; oficiais ou pessoais; intencionais ou involuntárias. As classificações auxiliam a organização do corpus, mas não devem ser tratadas como compartimentos fixos. Um relatório escolar, por exemplo, é simultaneamente um documento escrito, institucional, administrativo e intencional; uma fotografia pode articular dimensões iconográficas, técnicas, estéticas e políticas.

Saviani (2006) distingue fontes espontâneas e intencionais. Algumas foram preservadas deliberadamente para estudos futuros, enquanto outras adquiriram relevância somente quando mobilizadas pelas exigências de um objeto de pesquisa. Essa distinção reforça que os materiais não possuem, por si mesmos, o estatuto permanente de fonte histórica. Eles se tornam fontes quando interrogados a partir de questões historicamente construídas e quando oferecem elementos capazes de sustentar a investigação.

Ragazzini (2001) propõe considerar diferentes níveis de relações: aquelas em que o documento nasce e é produzido; as que determinam sua seleção, conservação, inventário e catalogação; e as relações estabelecidas pelo leitor-intérprete, orientadas pelo estado da pesquisa, pelas hipóteses, pelos interesses e pela metodologia. Essa formulação evidencia que a fonte possui uma trajetória. Entre o acontecimento e a consulta pelo pesquisador, ocorrem perdas, seleções, classificações, deslocamentos e intervenções que precisam ser reconhecidos na análise.

> Documento: em ciência, documento é todo ***objeto*** (livro, jornal, estátua, escultura, edifício, ferramenta, túmulo, monumento, foto, etc.) que se torna ***suporte material*** (pedra, madeira, metal, papel etc.) de uma ***informação*** (oral, escrita, gestual, visual, sonora etc.) que nele é fixada mediante ***técnicas especiais*** (escritura, impressão, incrustação, pintura, escultura, construção etc.). Nessa condição, transformando-se em fonte durável de informação sobre os fenômenos pesquisados.(Severino, 2014, p. 52)

A crítica das fontes pode ser organizada em dois movimentos articulados. A crítica externa examina a materialidade e a procedência do documento: autoria, datação, suporte, integridade, autenticidade, local de produção e cadeia de custódia. A crítica interna se volta ao conteúdo: vocabulário, argumentos, destinatários, intenções, pressupostos, silêncios e relações com o contexto. Esses movimentos não são etapas mecânicas, mas dimensões de uma leitura que procura compreender o que o documento afirma, como afirma, por que foi produzido e o que não consegue ou não pretende registrar.

Nenhuma fonte oferece acesso integral ao passado. Diferentes registros possuem alcances e limites específicos e podem se complementar. A confrontação entre documentos de naturezas distintas — por exemplo, legislação, atas, correspondências, fotografias e depoimentos — permite identificar convergências, tensões e ausências. Essa triangulação não elimina as lacunas, mas amplia a consistência interpreta-

tiva e impede que uma única evidência seja transformada indevidamente em explicação totalizante.

No campo da História da Educação, a ampliação do conceito de documento favoreceu a incorporação de fontes anteriormente pouco valorizadas. Além de leis, regulamentos e relatórios oficiais, passaram a integrar as pesquisas cadernos, livros didáticos, fotografias, mobiliário, plantas arquitetônicas, registros de matrícula, atas, correspondências, jornais escolares, uniformes, depoimentos, objetos de uso cotidiano e arquivos digitais. Esses materiais permitem aproximar-se não apenas das prescrições institucionais, mas também das práticas, das experiências e das culturas escolares.

O estudo de Souza (2001) sobre fotografias escolares mostra a potência analítica das imagens para investigar a história da escola primária. Fotografias não são reproduções transparentes do cotidiano: envolvem enquadramentos, poses, convenções estéticas, escolhas técnicas e intenções de memória. Mesmo quando produzidas para recordação familiar ou institucional, podem revelar aspectos da organização dos espaços, dos sujeitos, das vestimentas, das hierarquias e das representações de escola. Sua leitura exige relacionar os elementos internos da imagem às condições externas de produção e circulação.

Esse exemplo evidencia que as chamadas fontes não tradicionais requerem procedimentos específicos. Uma fotografia não deve ser analisada como se fosse um texto escrito, assim como um depoimento oral não pode ser interpretado apenas como registro literal de acontecimentos. Cada linguagem possui formas próprias de produção de sentido. A escolha dos instrumentos analíticos precisa respeitar a natureza da fonte e, simultaneamente, relacioná-la ao conjunto documental e ao contexto histórico investigado.

Furtado (2011) ressalta que os arquivos escolares oferecem possibilidades relevantes para a História da Educação, pois registram dimensões administrativas, pedagógicas e sociais da vida institucional. Entretanto, esses acervos frequentemente enfrentam problemas de dispersão, des-

carte, ausência de catalogação e condições inadequadas de guarda. A preservação dos arquivos escolares não constitui apenas uma atividade burocrática: representa compromisso com a memória das instituições e com as condições futuras de produção do conhecimento.

A análise de arquivos institucionais também requer atenção à lógica que orientou sua formação. Os conjuntos documentais resultam de políticas de gestão, normas de temporalidade, práticas de arquivamento e decisões sobre aquilo que deveria ser guardado ou eliminado. O pesquisador deve considerar que a ausência de determinado documento pode decorrer não apenas de inexistência, mas de descarte, deterioração, censura, silenciamento ou falta de reconhecimento de seu valor histórico.

Preservação, Acesso e documentos digitais

A produção do conhecimento histórico depende das condições de preservação e acesso às fontes. Saviani (2006) defende uma preocupação intencional e coletiva com a produção, manutenção, organização e disponibilização dos registros. A constituição de acervos exige políticas institucionais, profissionais qualificados, instrumentos de descrição e condições materiais que assegurem a integridade dos documentos.

Nesse debate, Santaella (2023) contribui para problematizar as relações entre a inteligência humana e a inteligência artificial, evitando tanto a rejeição absoluta quanto a aceitação acrítica dessas tecnologias. Para a autora, a compreensão da inteligência não deve se limitar à comparação entre seres humanos e máquinas, mas considerar as formas de aprendizagem, o desempenho dos sistemas e, sobretudo, suas implicações éticas. Aplicada à pesquisa documental, essa perspectiva permite reconhecer que a inteligência artificial pode apoiar a classificação, a transcrição, a localização e a análise inicial de grandes conjuntos de documentos. Entretanto, a definição do problema, a contextualização das fontes, a avaliação de sua autenticidade e a construção da interpretação permanecem sob responsabilidade do pesquisador. Assim, a IA

deve ser utilizada como recurso auxiliar, com transparência e validação crítica, e não como substituta da autoria, do discernimento metodológico e da interpretação histórica.

A expansão das tecnologias digitais introduziu novos desafios. A quantidade de documentos cresceu de forma acelerada, mas abundância não significa necessariamente preservação ou acesso qualificado. Arquivos digitais dependem de formatos, programas, equipamentos e infraestruturas que se tornam obsoletos. A produção do conhecimento histórico depende diretamente das condições de preservação, organização e acesso às fontes. Saviani (2006) defende uma preocupação intencional e coletiva com a produção, a manutenção, a seleção e a disponibilização dos registros, considerando-os elementos indispensáveis à construção do conhecimento histórico. A constituição de acervos, portanto, exige políticas institucionais permanentes, profissionais qualificados, instrumentos adequados de descrição e classificação, além de condições materiais e tecnológicas que assegurem a integridade, a autenticidade e a acessibilidade dos documentos ao longo do tempo.

A expansão das tecnologias digitais introduziu novas possibilidades e, simultaneamente, novos desafios para a pesquisa documental. A produção de documentos cresceu de forma acelerada, sobretudo com a disseminação da internet, das redes sociais, das plataformas digitais e dos sistemas automatizados de informação. Contudo, a abundância de registros não significa, necessariamente, preservação, confiabilidade ou acesso qualificado. A circulação de grandes volumes de dados pode dificultar a seleção das fontes, a identificação de sua procedência e a avaliação de sua relevância para determinado problema de pesquisa.

Os arquivos digitais dependem de formatos, programas, equipamentos e infraestruturas tecnológicas sujeitos à rápida obsolescência. A guarda de um suporte, como um disquete ou CD-ROM, não garante a recuperação de seu conteúdo se não forem preservados os equipamentos capazes de realizar sua leitura ou adotados processos periódicos de migração e atualização dos arquivos. O mesmo problema alcança os

documentos produzidos originalmente em ambientes digitais, como mensagens eletrônicas, páginas da internet, bancos de dados, publicações em redes sociais, imagens digitais e conteúdos armazenados em nuvem. Esses registros podem ser alterados, retirados de circulação ou perdidos em razão de mudanças nas plataformas, falhas técnicas, encerramento de serviços ou ausência de políticas de preservação digital.

Nesse contexto, a inteligência artificial amplia as possibilidades de organização e investigação dos acervos. Sistemas baseados em IA podem auxiliar na digitalização, no reconhecimento óptico de caracteres, na transcrição de manuscritos e registros audiovisuais, na identificação de padrões, na classificação de documentos e na localização de informações em grandes conjuntos documentais. Esses recursos podem tornar acessíveis fontes anteriormente dispersas ou de difícil consulta, além de reduzir o tempo empregado em determinadas etapas operacionais da pesquisa.

Entretanto, a utilização da inteligência artificial não substitui a crítica documental nem a interpretação realizada pelo pesquisador. Os resultados produzidos por esses sistemas podem conter erros, omissões, distorções e vieses decorrentes dos dados utilizados em seu desenvolvimento ou dos critérios algorítmicos empregados. Além disso, ferramentas de IA generativa podem produzir informações aparentemente coerentes, mas sem correspondência com os documentos efetivamente analisados. Por esse motivo, todo resultado obtido com o auxílio da inteligência artificial deve ser confrontado com as fontes originais, validado criticamente e acompanhado do registro transparente dos procedimentos adotados. Duranti *et al.* (2022) destacam que a inteligência artificial pode contribuir para a organização, a descrição, a recuperação e a preservação de grandes conjuntos documentais. Entretanto, sua utilização deve ser orientada pelos princípios da Arquivologia, de modo que a autenticidade, a integridade e a confiabilidade dos documentos sejam protegidas e verificáveis. Os sistemas empregados também devem apresentar transparência, responsabilidade e sustentabilidade, pois os resultados

algorítmicos podem reproduzir vieses, descontextualizar registros ou comprometer a compreensão de sua procedência.

A revolução tecnológica contemporânea também exige atenção à autenticidade dos documentos, à preservação dos metadados, à proteção de dados pessoais e à identificação de conteúdo manipulados ou produzidos artificialmente. Fotografias, áudios, vídeos e textos digitais podem ser modificados com crescente precisão, tornando indispensável o exame de sua origem, de sua integridade e de seu percurso de circulação. Desse modo, quanto mais avançam as tecnologias de produção e análise da informação, maior se torna a necessidade de rigor metodológico, responsabilidade ética e formação crítica do pesquisador.

As tecnologias digitais e a inteligência artificial devem ser compreendidas como instrumentos de apoio ao trabalho historiográfico, e não como instâncias autônomas de produção da verdade histórica. Elas podem ampliar o acesso, favorecer novas perguntas e revelar relações pouco perceptíveis em grandes conjuntos documentais; entretanto, a definição do problema, a seleção das fontes, a contextualização das evidências e a construção da interpretação permanecem sob responsabilidade do pesquisador. Preservar documentos na contemporaneidade significa, portanto, conservar não apenas os arquivos, mas também seus contextos, metadados, condições de produção e possibilidades futuras de leitura.

Além da obsolescência, os documentos digitais apresentam questões relacionadas à autenticidade, aos metadados, à integridade dos arquivos, à privacidade e à seleção diante do excesso informacional. O pesquisador precisa registrar a origem dos materiais, as datas de acesso, os procedimentos de captura e as eventuais alterações realizadas. Também deve avaliar criticamente a estabilidade das plataformas e os critérios algorítmicos que condicionam a visibilidade de determinados conteúdos.

O crescimento das bases digitais amplia as possibilidades de pesquisa, mas não dispensa o trabalho crítico. Digitalizar um documento

não neutraliza as condições de sua produção nem transforma automaticamente o acervo em conhecimento. A busca, a descrição e a interpretação continuam orientadas por escolhas. Por isso, a competência técnica deve estar articulada à reflexão teórica, à ética da pesquisa e ao compromisso com a preservação da memória coletiva.

Considerações Finais

As fontes documentais constituem elementos fundamentais da pesquisa científica, especialmente da investigação histórica e da História da Educação. É por meio delas que o pesquisador se aproxima de processos, práticas, acontecimentos e experiências que não podem mais ser observados diretamente. Essa aproximação, entretanto, não corresponde à recuperação integral do passado, pois nenhum documento oferece uma representação completa, transparente ou neutra da realidade. Todo registro apresenta possibilidades e limites, informa sobre determinadas dimensões da experiência social e, ao mesmo tempo, silencia, omite ou deixa de registrar outras.

Os documentos são produzidos por homens e mulheres em sociedade e, por essa razão, precisam ser compreendidos como construções históricas vinculadas às condições concretas de seu tempo. Em sua materialidade, linguagem, organização e finalidade, expressam concepções de mundo, interesses, valores, conflitos e projetos de sociedade. Também podem evidenciar perspectivas políticas, sociais, econômicas, culturais, religiosas e educacionais próprias dos sujeitos, grupos e instituições responsáveis por sua elaboração. Desse modo, o documento não apenas registra uma realidade: ele participa de sua construção, legitima determinadas práticas, estabelece classificações e contribui para produzir representações sobre os sujeitos e os acontecimentos.

Essa constatação reforça a importância e a seriedade do trabalho com fontes documentais. Utilizar um documento em uma pesquisa não

significa tomá-lo como comprovação automática de uma afirmação nem reproduzir literalmente o conteúdo nele registrado. É necessário perguntar quem o produziu, em qual contexto, com que finalidade, para quais destinatários e a partir de quais condições políticas, sociais e econômicas. Também é indispensável observar o que foi enfatizado, o que permaneceu ausente e quais relações de poder influenciaram sua produção, circulação, classificação e preservação.

O estatuto de fonte resulta, portanto, da relação construída entre o documento e o problema de pesquisa. Um registro não se transforma em fonte apenas por ser antigo, oficial ou estar preservado em um arquivo. Ele adquire relevância científica quando é interrogado a partir de questões fundamentadas e integrado a um percurso teórico e metodológico coerente. Cabe ao pesquisador explicitar os critérios de constituição do corpus, reconhecer a natureza e a trajetória dos registros, verificar sua autenticidade e procedência, contextualizar as condições de produção e desenvolver procedimentos adequados à sua interpretação.

O rigor da pesquisa documental não decorre da simples quantidade de documentos consultados, mas da qualidade das perguntas formuladas e da consistência dos procedimentos empregados. A análise exige a confrontação entre diferentes fontes, a identificação de convergências e contradições e o reconhecimento das lacunas existentes no conjunto documental. Atas, relatórios, fotografias, correspondências, legislações, depoimentos, objetos e registros digitais oferecem perspectivas distintas sobre um mesmo fenômeno. Quando analisados de maneira articulada, ampliam as possibilidades de interpretação, sem eliminar a necessidade de reconhecer seus limites.

A distinção entre pesquisa documental e pesquisa bibliográfica contribui para a clareza do percurso metodológico, embora não deva ser aplicada de forma rígida ou meramente classificatória. Um mesmo material pode desempenhar funções diferentes conforme o objeto, o problema e a abordagem adotada. Uma obra acadêmica pode constituir

fonte bibliográfica em determinado estudo e ser tomada como documento em uma investigação sobre circulação de ideias, produção intelectual ou constituição de um campo científico. Mais importante do que classificar mecanicamente os materiais é justificar seu emprego e demonstrar de que maneira sustentam a elaboração das análises e dos argumentos.

Na História da Educação, a diversificação das fontes ampliou significativamente as possibilidades de investigar instituições, sujeitos, práticas, políticas e culturas escolares. Fotografias, cadernos, livros didáticos, atas, relatórios administrativos, correspondências, mobiliários, objetos, depoimentos orais e registros digitais permitem compreender dimensões que, muitas vezes, não aparecem nos documentos oficiais. Essas fontes possibilitam aproximar-se das experiências cotidianas, das práticas docentes, das trajetórias dos estudantes, das formas de organização institucional e das relações estabelecidas entre educação, sociedade e poder.

Ao mesmo tempo, a fragilidade de muitos acervos escolares e institucionais evidencia a urgência de políticas permanentes de preservação, organização, catalogação e acesso. Preservar documentos não significa apenas conservar papéis ou arquivos digitais, mas proteger parte da memória coletiva e assegurar condições para que novas pesquisas possam ser realizadas. O descarte indiscriminado, a deterioração dos suportes, a ausência de catalogação e a obsolescência tecnológica podem provocar perdas irreparáveis para a compreensão da história das instituições e das práticas educativas.

No contexto da cultura digital e do uso crescente da inteligência artificial, essa responsabilidade torna-se ainda mais complexa. As tecnologias podem contribuir para digitalizar, organizar, transcrever, classificar e localizar grandes conjuntos documentais. Entretanto, não substituem a crítica das fontes nem a interpretação realizada pelo pesquisador. Resultados gerados por sistemas automatizados precisam ser confrontados com os documentos originais, pois podem apresentar erros, vieses, descontextualizações ou informações sem correspondência com os registros

analisados. O uso da tecnologia deve, portanto, ser acompanhado de transparência metodológica, validação humana e responsabilidade ética.

Pesquisar com documentos é, em última instância, um exercício de interpretação crítica e de responsabilidade diante da memória social. Exige atenção ao que foi registrado e ao que permaneceu ausente; ao que foi preservado e ao que se perdeu; ao que o documento pretendia comunicar e aos sentidos que adquiriu ao longo de sua trajetória. Também requer reconhecer que as fontes são produtos das relações humanas e que carregam as marcas, contradições e disputas das sociedades que as produziram.

Nesse movimento, o pesquisador não reproduz simplesmente o passado nem apresenta os documentos como verdades definitivas. Ele constrói uma explicação fundamentada, aberta ao debate e sustentada por evidências examinadas com rigor teórico, metodológico e ético. A seriedade da pesquisa documental está justamente na capacidade de tratar as fontes como construções históricas complexas, interrogando-as criticamente e respeitando sua autenticidade, seu contexto e seus limites. Assim, o conhecimento produzido poderá contribuir não apenas para a compreensão do passado, mas também para a reflexão sobre os problemas políticos, sociais, econômicos, culturais e educacionais do presente.

Referências

APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica:** um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2009.

BLOCH, Marc. **Apologia da história, ou, O ofício de historiador.** Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

CELLARD, André. A análise documental. *In:* POUPART, Jean *et al.* **A pesquisa qualitativa:** enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-316.

FRONTONI, Emanuele; PAOLANTI, Marina; LAURIAULT, Tracey P.; STIBER, Michael; DURANTI, Luciana; ABDUL-MAGEED, Muhammad. Trusted data forever: is AI the answer? *In:* EDBT/ICDT 2022 JOINT CONFERENCE, 2022, Edinburgh. **Proceedings** [...]. [*S. l.*]: CEUR-WS, 2022.

FURTADO, Alessandra Cristina. Os arquivos escolares e sua documentação: possibilidades e limites para a pesquisa em História da Educação. **InCID:** Revista de Ciência da Informação e Documentação, Ribeirão Preto, v. 2, n. 2, p. 145-159, jul./dez. 2011.

LE GOFF, Jacques. História e memória. 4. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.

RAGAZZINI, Dario. Para quem e o que testemunham as fontes da História da Educação? **Educar em Revista,** Curitiba, n. 18, p. 13-28, 2001.

SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais,** [*s. l.*], ano 1, n. 1, jul. 2009.

SAVIANI, Dermeval. Breves considerações sobre fontes para a História da Educação. **Revista HISTEDBR On-line,** Campinas, n. esp., p. 28-35, ago. 2006.

SANTAELLA, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Edições 70, 2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez, 2014.

SOUZA, Rosa Fátima de. Fotografias escolares: a leitura de imagens na história da escola primária. **Educar em Revista,** Curitiba, n. 18, p. 75-101, 2001.

A UTILIZAÇÃO DO CELULAR PARA O ENSINO DE LÍNGUAS: POTENCIALIDADES E CONTRADIÇÕES

Aparecida de Fátima Martins[1]
Jeferson Ferro[2]

Introdução

As transformações tecnológicas observadas nas últimas décadas provocaram mudanças profundas nas formas de comunicação, acesso à informação e produção do conhecimento. O avanço da internet, das redes sociais e, especialmente, dos smartphones modificou hábitos cotidianos e influenciou significativamente o campo educacional. Nesse contexto, o ensino de línguas passou a enfrentar novos desafios relacionados à integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), à necessidade de formação de professores para a cultura digital e à redefinição do papel da escola diante de uma geração permanentemente conectada.

À medida que os alunos estão se tornando cada vez mais confortáveis com as TDICs, seu uso no ensino de leitura e escrita tem capturado a atenção dos pesquisadores. Diogo Brandão (2023) enfatiza que algumas vantagens dos métodos digitais, como facilitar a compreensão da leitura ou memorização de palavras, são reconhecidas como particularmente úteis no ensino da alfabetização.

A inovação educacional não decorre automaticamente da presença dos dispositivos móveis. Ao contrário, ela exige transformação das concepções de ensino, revisão das práticas pedagógicas e redefinição do papel do professor no processo educativo. Nesse sentido, o celular constitui

[1] Mestre em Educação e Novas Tecnologias – PPGENT Uninter; CV: http://lattes.cnpq.br/0906958384260136
[2] Doutor em Comunicação e Linguagens – UTP; professor do PPGENT Uninter, CV: http://lattes.cnpq.br/6826301139565319

apenas uma ferramenta cuja contribuição depende dos objetivos didáticos estabelecidos pelos docentes. Como nos lembra Valéria de OIiveira Carmo:

> A inserção das Tecnologias Digitais na Escola não é uma simples mudança de metodologia, ou a mera aplicação de um recurso, pois se assim o fosse, o uso da televisão, do computador e da lousa digital já teriam provocado as mudanças no sistema educacional que toda a sociedade espera (Carmo, 2015, p. 18).

Neste texto, buscamos oferecer uma contribuição para esse debate ao analisar questões relativas ao uso pedagógico do smartphone no ensino de Língua Portuguesa, no atual contexto pedagógico brasileiro. Para isso, buscamos discutir documentos normativos, pesquisas acadêmicas e referenciais teóricos sobre educação digital, incluindo aspectos relativos à legislação recente que restringiu o uso de aparelhos celulares nas escolas.

Partindo da percepção de que os estudantes contemporâneos estão inseridos em uma cultura digital caracterizada pela conectividade, pela multimodalidade e pela circulação constante de informações, o estudo sustenta que a escola precisa ultrapassar perspectivas meramente instrumentais da tecnologia, além de discutir os aspectos positivos e negativos da questão da proibição. Conforme procuramos argumentar, não se trata apenas de incorporar ou retirar dispositivos móveis ao cotidiano escolar, mas de compreender como esses recursos podem contribuir para processos mais significativos de aprendizagem, leitura, escrita e produção de conhecimento.

Ao longo da discussão teórica, torna-se evidente que o debate sobre tecnologias educacionais não pode ser reduzido à dicotomia entre "usar" ou "proibir" celulares. A questão central envolve a construção de práticas pedagógicas capazes de transformar recursos tecnológicos em instrumentos efetivos de aprendizagem, desenvolvimento da autonomia e formação cidadã. Nesse sentido, este trabalho propõe uma reflexão crítica acerca das potencialidades e limitações do smartphone para o

ensino de línguas, destacando a importância da mediação docente, da alfabetização digital e do uso ético das tecnologias.

Cultura Digital, Ensino de Línguas e Tecnologias Móveis

A compreensão de que o ensino de línguas não pode ser desenvolvido isoladamente das transformações culturais provocadas pela digitalização da sociedade nos parece já estar bastante sedimentada em nosso meio acadêmico. A Pedagogia dos Multiletramentos, que surge em meados da década de 1990, já apontava para uma revisão do conceito de letramento, que deveria incluir a multimodalidade em sua concepção. Como destacam Ferro, Noronha e Campos este novo conceito de letramento implicava entender que ele era "não mais restrito à leitura e escrita em papel, mas agora estendido às múltiplas formas de comunicação que circulam na sociedade em rede, apoiando-se em diferentes mídias, modalidades e modos de uso da linguagem não estandardizada" (Ferro *et al.,* 2025, p. 154).

A linguagem contemporânea circula por diferentes plataformas digitais, incorporando textos escritos, imagens, vídeos, áudios, hiperlinks e recursos interativos que ampliam as possibilidades comunicativas e desafiam os modelos tradicionais de alfabetização.

Ao discutir essa realidade, Kenski (2014, p. 38) nos lembra que as tecnologias alteram as formas de pensar, agir e aprender dos indivíduos: "as tecnologias modificam as nossas formas de pensar e agir, e isso altera o modo como nos relacionamos com as informações e consequentemente com o saber". Desta forma, ressalta-se que os processos educacionais são inevitavelmente impactados pelas transformações tecnológicas.

Essa perspectiva permite compreender que o smartphone não representa apenas um dispositivo tecnológico, mas um elemento cultural que reorganiza práticas sociais relacionadas à leitura, à escrita e à comunicação. O celular tornou-se o principal meio de acesso à internet para milhões de brasileiros, especialmente jovens e adolescentes. Ignorar essa realidade significa ampliar a distância entre a escola e os

ambientes nos quais os estudantes efetivamente produzem sentido e constroem relações com a linguagem.

Contudo, deve-se tomar cuidado com interpretações que atribuam à tecnologia um poder transformador automático. Nesse aspecto, voltamos à argumentação de Carmo (2015), para quem a simples inserção de recursos digitais não produz, por si só, mudanças educacionais significativas. Conforme a autora:

> Se o educador continuar sendo compreendido e compreendendo-se como o centro da aprendizagem, o conhecimento for entendido como um processo de transmissão, e a aprendizagem como um processo de recepção, seja qual for a tecnologia utilizada, não haverá espaço para motivação e diversidade de aprendizagens (Carmo, 2015, p. 20).

Essa reflexão é particularmente relevante para o ensino de línguas. A mera substituição do caderno pelo celular ou do livro impresso pelo texto digital não garante inovação pedagógica. Em muitos casos, práticas tradicionais são simplesmente transferidas para plataformas digitais, reproduzindo metodologias transmissivas em novos formatos tecnológicos. Trata-se de uma situação que pode gerar toda uma nova problemática para a educação, que vem sendo muito discutida recentemente no Brasil, chamada de "plataformização da educação".

Nunes e Junior (2025), em revisão sistemática da produção acadêmica brasileira publicada entre 2019 e 2024 a respeito deste tema, constataram que a pandemia da Covid-19 acelerou a adoção de plataformas digitais nos sistemas educacionais, impulsionando debates sobre seus impactos pedagógicos, econômicos e políticos. Os autores compreendem a plataformização como o processo de incorporação crescente de plataformas digitais à gestão e às práticas educacionais.

Os trabalhos analisados pelos autores apontam que plataformas como Google Classroom, Khan Academy e sistemas estaduais de gestão escolar ampliam possibilidades de comunicação, organização e acesso

a conteúdos educacionais. Entretanto, também geram preocupações relacionadas à privacidade, dependência tecnológica, padronização curricular e redução da autonomia docente. Esses dois últimos pontos, em especial, parecem-nos centrais à discussão que aqui propomos, pois usar o celular como ferramenta de ensino de língua não pode se restringir à reprodução de um conjunto de atividades sistematizadas, meramente transferidas de um material didático que antes era analógico, e desconectadas de interação entre professor e estudantes.

Entendemos que o smartphone possui potencial para favorecer experiências linguísticas diversificadas, sem que isso comprometa processos formativos críticos e humanizadores. Pelo contrário, o uso deste recurso digital pode ser planejado inclusive para favorecer estes objetivos. Estudantes podem participar da produção colaborativa de textos, criar podcasts, gravar entrevistas, produzir vídeos argumentativos, elaborar narrativas multimodais ou desenvolver projetos de leitura mediados por aplicativos digitais. Diferentemente do que ocorre em abordagens exclusivamente expositivas, essas atividades possibilitam ao aluno assumir posição ativa na produção do conhecimento linguístico.

Muitas vezes, propostas de "inovação pedagógica" (como a adoção de plataformas digitais) concentram-se nos recursos digitais em si, negligenciando as condições concretas de implementação, os objetivos curriculares e as desigualdades de acesso existentes entre estudantes. Dessa forma, o sucesso da integração tecnológica depende menos das funcionalidades do dispositivo e mais da qualidade do planejamento pedagógico que orienta sua utilização.

Alfabetização Digital e os desafios da Inteligência Artificial

Pensar no uso pedagógico de recursos e ferramentas digitais para o ensino implica necessariamente refletir sobre a alfabetização digital como dimensão essencial da formação linguística contemporânea. O desenvolvimento de competências digitais ultrapassa a simples capacidade de utilizar dispositivos tecnológicos, envolvendo processos de

leitura crítica, avaliação de informações, produção autoral e participação ética nos ambientes digitais.

Nesse sentido, diversos autores contemporâneos defendem uma visão ampliada do letramento digital. Ribeiro (2020, p. 11), por exemplo, define o conceito como a capacidade de "compreender, interpretar e produzir textos e informações em ambientes digitais, promovendo a autonomia e a criticidade no uso dessas tecnologias". Tal definição evidencia que a alfabetização digital possui forte relação com os objetivos historicamente atribuídos ao ensino de línguas, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de competências de leitura e escrita.

Nunes (2025) também complementa informando que saber operar um computador ou simplesmente acessar, decodificar e replicar informações não significa, necessariamente, que houve apropriação social das tecnologias. Para o autor, esse conceito vai além do uso técnico: envolve compreender de forma crítica e consciente o papel das tecnologias da informação e comunicação dentro de contextos históricos, sociais, culturais e políticos. Nunes, então, diz que se trata de promover, no ambiente escolar, condições que favoreçam a construção de uma cultura de inovação tecnológica e o entendimento dos fundamentos técnico-científicos que estruturam a sociedade contemporânea, não se limitando, portanto, ao consumo passivo dessas ferramentas.

Diante disso, surge uma mudança do mero acesso à tecnologia para uma compreensão e utilização abrangentes de ferramentas digitais. Nesse campo, a ênfase não está apenas na capacidade de usar a tecnologia, mas também no pensamento crítico, na resolução de problemas e no uso ético de recursos digitais (Rojo; Moura, 2019). A aquisição de alfabetização digital não é mais uma habilidade aditiva, mas um aspecto fundamental da educação moderna, essencial para navegar e contribuir para o mundo digital.

A efetividade da alfabetização digital, portanto, depende da articulação entre políticas formativas consistentes e a atuação crítica do professor. Enquanto as políticas públicas devem assegurar condições

estruturais e pedagógicas para o uso das tecnologias, cabe ao docente transformar esses recursos em práticas reflexivas que promovam o desenvolvimento da autonomia e da consciência digital dos alunos. Essa integração entre teoria e prática é o que permite que o letramento digital se concretize como um processo emancipador e não meramente técnico.

Desse modo, a digitalização da vida cotidiana teve implicações significativas para a educação. Dada a recente proliferação de dispositivos digitais e software educacional, escolas e educadores ainda estão lutando para integrar tecnologias ao currículo e preparar os alunos para seus futuros (digitais). Em meio a essas preocupações, a "alfabetização digital" surgiu como um conceito-chave para ajudar educadores, pesquisadores e burocratas educacionais a entender as demandas concorrentes sobre escolas e alunos em uma sociedade digital (Zuin; Zuin, 2017).

A alfabetização digital, conforme definido no final da década de 1990, se refere, de acordo com Fuza e Miranda (2020), pela capacidade de entender e usar informações em vários formatos de uma ampla variedade de fontes quando apresentadas por meio de computadores, e especialmente, potencializadas pela internet.

Dado isto, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), desenvolveu uma proposta de "Estrutura Global para Medir a Alfabetização Digital", centrada em competências técnicas e vocacionais relacionadas ao mercado de trabalho, ao emprego decente e ao empreendedorismo (UNESCO, 2016). Segundo a Organização, o objetivo é padronizar o conceito de alfabetização digital de forma "instrumental", promovendo assim habilidades voltadas para o trabalho.

Logo, ao tratar de Educação Digital, que envolve a inserção das tecnologias digitais na Educação e o acesso a recursos como computadores e smartphones conectados à internet, é inevitável discutir-se a "alfabetização digital". Isso porque desenvolver habilidades para usar as tecnologias de informação e comunicação não significa apenas saber operá-las, mas também utilizá-las de forma crítica, criativa e responsável.

Assim, conforme a UNESCO (2016), é essencial que o indivíduo desenvolva tanto competências cognitivas quanto técnicas para encontrar, compreender, avaliar, criar e comunicar informações no ambiente digital, apropriando-se verdadeiramente dessas ferramentas. "Envolver crianças e adolescentes em discussões sobre tecnologia é uma forma de promover, gradualmente, sua autonomia e alfabetização digital, preparando-os para ser cidadãos ativos e críticos em um mundo cada vez mais digital e orientado por dados" (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2025, p. 19).

Trazer para o âmbito escolar o uso do *smartphone*, por exemplo, configura uma evolução que reflete as próprias práticas da sociedade contemporânea, na qual a tecnologia permeia todas as esferas da vida social, cultural e política. Portanto, a alfabetização digital, nos dias de hoje, não é apenas como um conjunto de habilidades e técnicas a serem desenvolvidas, mas faz parte também da integração do meio em que se vive fora dos muros da escola.

Frente a tal abordagem, Correa, Cambruzzi e Torres (2025) afirmam que a transformação provocada pela era digital reestrutura as dinâmicas interacionais com o contexto, evidenciada pela proliferação de tecnologias móveis (*smartphones* e *tablets*) que se tornaram elementos estruturantes em diversos domínios da vida social, e essa reconfiguração tecnológica institui tanto oportunidades quanto desafios inéditos ao contexto educativo, sobretudo no tocante aos processos de alfabetização.

Correa, Cambruzzi e Torres ainda argumentam que ao invés de combater o uso do celular na sala de aula, deve-se transformá-lo em uma ferramenta auxiliar do processo de ensino e aprendizagem. Como destacam os autores, a melhor solução é dar ao *smartphone* uma utilização correta nesse espaço. E neste contexto, a alfabetização digital colabora para o bom uso de tal ferramenta no ambiente educacional.

Essa discussão torna-se ainda mais complexa quando incorporamos o avanço recente da inteligência artificial generativa. Ferramentas como ChatGPT, Gemini e sistemas automatizados de correção textual passa-

ram a ocupar espaço crescente nos contextos educacionais, oferecendo novas possibilidades para produção e revisão de conteúdos linguísticos. Percebe-se aqui um grande potencial, especialmente no desenvolvimento de atividades relacionadas à escrita e ao feedback formativo. No entanto, todo esse "poder" esconde desafios.

Para a UNESCO (2024), estruturas como o ChatGPT, por exemplo, crescem rapidamente e superam a capacidade das legislações nacionais de regulamentá-las. Isso significa que precisamos não apenas olhar para as funcionalidades da plataforma e os benefícios que ela pode nos trazer, mas também nos atentarmos a questões que pesquisadores, especialistas e até mesmo a UNESCO levanta, como a privacidade de dados não protegida pela maioria das legislações, bem como a possibilidade de agravamento da pobreza digital, o uso de conteúdo sem consentimento, a produção de conteúdo falso a poluição informacional e a redução da diversidade de opiniões.

Além disso, a UNESCO enfatiza que a IA generativa não compreende o mundo real, operando a partir de padrões estatísticos e correlações de dados, o que pode resultar na geração de conteúdos imprecisos ou tendenciosos. Essa limitação levanta questões fundamentais sobre a confiabilidade das informações produzidas por tais sistemas e sobre o papel do ser humano na validação, curadoria e interpretação crítica dessas informações.

O Relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), também apresenta uma proposta de construção de indicadores internacionais destinados a mensurar o progresso e o impacto da Inteligência Artificial em escala global, segundo Bucco (2025). O documento busca oferecer parâmetros comparáveis que permitam aos países compreender de forma mais precisa o estágio de desenvolvimento das tecnologias de IA, bem como seus efeitos econômicos, sociais e éticos. A iniciativa parte do reconhecimento de que a IA tem se consolidado como um dos pilares da transformação digital

contemporânea, influenciando processos produtivos, políticas públicas, educação, saúde e diferentes dimensões da vida social.

Entretanto, Bucco informa que o relatório também adverte que, apesar dos avanços recentes, as tecnologias atuais de IA ainda operam abaixo do nível humano em domínios considerados críticos, como raciocínio abstrato, interpretação contextual, empatia e julgamento ético. Essa constatação reforça a necessidade de abordagens prudentes e de marcos regulatórios sólidos que orientem o uso responsável dessas ferramentas. O texto da OCDE destaca que a IA contemporânea, embora eficiente em tarefas específicas e em análises de grandes volumes de dados, ainda não é capaz de reproduzir integralmente as capacidades cognitivas humanas, especialmente aquelas relacionadas à criatividade, à intuição e à compreensão de nuances culturais e emocionais.

Nesse contexto, a OCDE desenvolveu, segundo Bucco, uma ferramenta de monitoramento global, denominada AI Compute and Performance Observatory (Observatório de Computação e Desempenho de IA), concebida para acompanhar os estágios de evolução das inteligências artificiais em diferentes países e setores. Essa plataforma permitirá, segundo proposto pela OCDE, o rastreamento contínuo de dados sobre investimentos, capacidade computacional, desempenho técnico e impacto social das aplicações de IA, constituindo-se como um instrumento estratégico para governos, instituições de pesquisa e organismos internacionais.

Deste modo, a proposta da OCDE, portanto, vai além da simples medição de desempenho tecnológico: ela insere-se em uma agenda de governança global que busca equilibrar inovação, transparência e responsabilidade ética. Ao reconhecer que o avanço da inteligência artificial não é apenas uma questão técnica, mas também social e política, o relatório reforça a importância de políticas públicas orientadas por evidências e de uma colaboração internacional que assegure o desenvolvimento sustentável, inclusivo e seguro dessas tecnologias.

Assim, refletir sobre essas implicações é essencial para que a Educação Digital se consolide não apenas como um processo de inserção tecnológica, mas como um espaço de formação ética, crítica e cidadã, no qual estudantes e educadores sejam capazes de compreender, questionar e utilizar as tecnologias de forma consciente e responsável. Dessa forma, a Educação Digital torna-se um instrumento de emancipação e não de alienação, fortalecendo a autonomia intelectual e o uso ético da inteligência artificial na sociedade contemporânea.

Diante desse cenário dinâmico e de diferentes possibilidades que a IA apresenta ao ser apropriada em interfaces diversas, novas oportunidades surgem, e o campo da Educação é um dos que pode se beneficiar com isso. Para tanto, torna-se importante que os professores conheçam o seu funcionamento e saibam o momento adequado para trabalharem tal recurso tecnológico junto dos alunos. E os estudantes também precisam ser bem orientados sobre a plataforma ou outro recurso disponibilizado para que a sua utilização seja feita de forma consciente, gerando melhorias no seu processo de aprendizado sem que prejuízos ocorram.

Entre proibir e ensinar

No dia 13 de janeiro de 2025, o governo federal publicou um decreto para regulamentar a Lei nº 15.100/2025, que proíbe o uso de celulares nas escolas de todo o Brasil, com o objetivo de promover um ambiente mais focado no aprendizado (Brasil, 2025a). Segundo a Lei agora vigente, a restrição ao uso do celular nas escolas impõe que redes e instituições de ensino, públicas e privadas, definam estratégias de implementação da normativa com o objetivo de mitigar os impactos negativos do uso excessivo de celulares.

> Art. 1º Esta Lei tem por objetivo dispor sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais, inclusive telefones celulares, nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica, com o

> objetivo de salvaguardar a saúde mental, física e psíquica das crianças e adolescentes. (Brasil, 2025a, [n.p.]).

Para auxiliar na implementação da lei, o Ministério da Educação (MEC) lançou dois guias no dia 31 de janeiro de 2025: um destinado às redes de ensino e outro às escolas (Brasil, 2025b). Os documentos, de acordo como MEC apresentam algumas orientações gerais a serem seguidas, como:

a) comunicação e conscientização: as escolas devem informar professores, alunos e famílias sobre a vigência da lei e as novas regras para uso de celulares;
b) material de apoio: o MEC já disponibiliza cursos para professores sobre como orientar os alunos no uso responsável da tecnologia; novos cursos deverão ser lançados;
c) autonomia escolar: cada rede e escola pode definir formas de aplicação da restrição, respeitando a legislação, mas adequando as regras à sua realidade;
d) acompanhamento e fiscalização: o cumprimento da lei deve ser monitorado pelas próprias escolas e redes de ensino, sem penalizações universais impostas pelo governo federal;
e) suporte para as famílias: o MEC afirma que oferecerá webinários e orientações específicas para os pais, auxiliando-os a compreender a importância da restrição e como apoiar seus filhos nessa transição;

O MEC ainda informa que a lei não proíbe totalmente o uso de celulares, mas restringe seu uso durante aulas, recreios e intervalos, para que os alunos possam se concentrar nas atividades diárias e interagir com outras pessoas. O uso, segundo o MEC, ainda é permitido para fins pedagógicos com autorização do professor e para casos de acessibilidade, saúde e segurança. Assim, conforme o Ministério da Educação, a medida visa salvaguardar a saúde mental, física e psíquica de crianças e adolescentes, promovendo um ambiente escolar mais saudável e equilibrado.

Apesar das vantagens que se apresentam quando falamos sobre o uso de recursos digitais, como aplicativos educacionais, para o ensino e a aprendizagem dos estudantes, a Lei nº 15.100/2025, ao proibir o uso de celulares nas escolas de todo o Brasil, acaba limitando o acesso direto a plataformas educacionais digitais via dispositivos móveis em sala de aula. Diante dessa restrição/limitação, no que diz respeito ao objeto de estudo dessa dissertação, ele será proposto para ser realizado nos laboratórios de informática das instituições escolares, garantindo assim o acesso mediado e supervisionado pelos professores, sem o uso individual de celulares em sala de aula. O uso da tecnologia pode também ser complementado em casa, como tarefa, com supervisão das famílias e responsáveis.

Visto a Lei nº 15.100/2025 e a restrição do uso de celulares nas escolas, é importante refletir criticamente sobre essa legislação. Embora tenha como intenção preservar a concentração dos alunos e reduzir distrações, a simples proibição do uso de celulares desconsidera o potencial pedagógico desses dispositivos quando utilizados com intencionalidade didática. Segundo Navas-Bonilla *et al.* (2025), ferramentas como dispositivos móveis, aplicativos interativos e realidade aumentada ajudam a remover barreiras para alunos, até mesmo os com deficiência, por exemplo, ou em diversos contextos, facilitando assim o aprendizado personalizado e equitativo.

Portanto, mesmo diante da proibição, é preciso que o debate sobre a importância do planejamento docente no uso de tecnologias educacionais e os desafios que são enfrentados na implementação da referida lei continue (Santos, 2025). Santos argumenta que é necessário intencionalidade pedagógica para que tecnologias sejam utilizadas no processo de ensino e aprendizagem, visto que elas ampliam os horizontes educacionais, porém

> […] a falta de intencionalidade clara na adoção de dispositivos móveis em sala de aula pode ter efeitos contrários aos desejados. Especialistas apontam que, sem diretrizes pedagógicas bem definidas, o uso de celulares tende a

> ser desviado para atividades não relacionadas ao ensino, como acesso a redes sociais e jogos. Dessa forma, é imperativo que as instituições de ensino e os educadores assumam um papel ativo na definição das formas e limites de utilização dessas ferramentas, garantindo que seu impacto seja positivo. (Santos, 2025, p. 3).

Vivemos na Era Digital, onde novos desafios educacionais se apresentam, exigindo da escola e dos educadores uma constante revisão de práticas, metodologias e propósitos. A presença massiva da tecnologia no cotidiano transforma não apenas a forma como os estudantes acessam informações, mas também suas expectativas em relação ao aprendizado e ao papel do professor. Nesse contexto de conectividade permanente, rapidez na obtenção de dados e múltiplas fontes de conhecimento, surgem questionamentos sobre a função da escola tradicional e sobre como ela pode manter-se relevante para os alunos do século XXI. Como afirma Pérez Gómez (2015, p. 14, grifo nosso)

> […] quando alunos contemporâneos abandonam a escola todos os dias, eles se introduzem em um cenário de aprendizagem organizado de maneira radicalmente diferente. Na era globalizada da informação digitalizada, o acesso ao conhecimento é relativamente fácil, imediato, onipresente e acessível. Uma pessoa pode acessar na rede a informação necessária, o debate correspondente, seguir a linha de pesquisa que lhe pareça mais oportuna, sem o controle de alguém denominado professor; e, se quiser, pode criar ou participar de várias redes de pessoas e grupos que compartilham interesses, informações, projetos e atividades, sem restrições temporais, institucionais ou geográficas. **Em que mundo vivemos? Qual seria o sentido da escola que conhecemos nesse cenário?**

Considerando o questionamento levantado por Pérez Gómez — em que mundo vivemos? Qual seria o sentido da escola que conhecemos nesse cenário? —, precisamos não só como docentes, mas também como sociedade, nos questionarmos se proibir é educar, e como lidar

com alunos que ao saírem da escola têm acesso as tecnologias digitais, mas ao adentrarem a sala de aula o ambiente apresentado remonta ao século XIV, no sentindo que ainda tudo é basicamente giz e quadro negro (Valente, 2021), em determinadas instituições de ensino e adoção de metodologias de alguns professores.

Porém, com a aprovação da Lei nº 15.100/2025, outras alternativas podem ser buscadas, como por exemplo, a utilização dos laboratórios de informática das escolas.

De acordo com a pesquisa Tic Educação 2024,

> 87% dos alunos de Ensino Fundamental e Médio eram usuários de Internet. Desses estudantes, 75% acessavam a rede na escola, com maiores proporções entre os alunos de anos finais do Ensino Fundamental (83%) e Ensino Médio (93%). Entre as edições 2022 e 2024 da pesquisa, foram observadas maiores diferenças nas proporções de acesso à Internet nos estabelecimentos escolares entre os estudantes de escolas localizadas em áreas rurais. (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2025, p. 63).

Além disso, a pesquisa ainda aponta que em 2022, 55% dos estudantes acessavam a Internet via celular na escola, já em 2024 esse número baixo para 45% dos alunos. Essa redução pode refletir as mudanças regulatórias e nas políticas escolares sobre dispositivos móveis, bem como observar que em 2022 o país ainda vivia resquícios da pandemia do Covid-19 que demandou estratégias diferentes de ensino, como o maior uso de tecnologias digitais, como o *smartphone* para a educação.

Ademais a pesquisa também informou que 55% dos professores relataram que os alunos ficam dispersos usando tecnologias digitais durante aulas (variando por rede: 47% municipal, 58% estadual, 64% particular). O documento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (2025) alerta que a educação digital não pode depender exclusivamente do celular pessoal dos estudantes.

Considerações Finais

As discussões desenvolvidas ao longo deste capítulo evidenciam que o debate sobre o uso do celular na educação não pode ser reduzido a posições simplificadoras que defendam apenas sua adoção irrestrita ou sua proibição total. Em uma sociedade marcada pela cultura digital, pela conectividade permanente e pela crescente presença da inteligência artificial, torna-se indispensável que a escola assuma um papel ativo na formação de cidadãos capazes de utilizar criticamente as tecnologias que permeiam seu cotidiano.

O smartphone, enquanto ferramenta amplamente presente na vida dos estudantes, possui significativo potencial pedagógico para o ensino de línguas, especialmente na promoção de práticas relacionadas aos multiletramentos, à produção colaborativa de conhecimentos, à autoria digital e ao desenvolvimento de competências comunicativas. Entretanto, como discutido, seu valor educacional não reside no dispositivo em si, mas nas intencionalidades pedagógicas que orientam sua utilização.

Ao mesmo tempo, os desafios decorrentes da expansão das tecnologias digitais e da inteligência artificial exigem que a alfabetização digital seja compreendida como uma dimensão fundamental da formação contemporânea. Mais do que dominar recursos técnicos, alunos e professores precisam desenvolver competências de análise crítica, avaliação de informações, uso ético dos dados e compreensão dos impactos sociais das tecnologias digitais.

Nesse contexto, a implementação da Lei nº 15.100/2025 suscita reflexões importantes. Embora a legislação tenha sido criada com o propósito de minimizar distrações e proteger a saúde mental dos estudantes, a restrição ao uso de celulares não elimina a necessidade de promover a educação digital nas escolas. Pelo contrário, reforça a urgência de criar estratégias pedagógicas que possibilitem o desenvolvimento dessas competências por meio de outros recursos disponíveis,

como laboratórios de informática, plataformas educacionais e projetos mediados pelas tecnologias digitais.

Conclui-se, portanto, que o desafio contemporâneo não consiste apenas em decidir entre permitir ou proibir o celular, mas em construir práticas educativas capazes de integrar criticamente as tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem, fortalecendo a autonomia, a cidadania e a formação integral dos estudantes.

Referências

BARRETO, Raquel Goulart. **Tecnologias e educação**. São Paulo: Cortez, 2014.

BERGMANN, Juliana. **Tecnologias digitais e educação.** Curitiba: Intersaberes, 2021.

BRANDÃO, Diogo Alves. **Inteligência artificial e aprendizado de máquina**: da teoria ao algoritmo pronto no ensino médio. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) — Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital. Brasília: Presidência da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14533.htm. Acesso em: 13 out. 2026.

BRASIL. **Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025.** Dispõe sobre a utilização de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais por estudantes da educação básica. Brasília: Presidência da República, 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/l15100.htm. Acesso em: 13 out. 2026.

CARMO, Valéria do. **Tecnologias digitais na educação.** Curitiba: InterSaberes, 2015.

CORREA, Katia Regina Eugênio; CAMBRUZZI, Ednea Mendes Prestes; TORRES, Milton Antunes. A alfabetização em tempos de smartphones e redes sociais: contextualizando o impacto dessas tecnologias na educação contemporânea. **RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber,** São Paulo, ano V, v. 1, 2025. Disponível em: https://submissoesrevistarcmos.com.br/rcmos/article/view/1221. Acesso em: 20 nov. 2025.

FERRO, Jeferson; NORONHA, Cássio Barbosa; CAMPOS, Marlise Viana da Nóbrega. Competências Digitais e o Uso da Inteligência Artificial na Educação. *In:* BRITO, Glaucia da Silva. MEDEIROS, Luciano Frontino de. TEDESCO, Daniel Guimarães (org.). **Educação e tecnologias:** entre desafios sociais e inovações pedagógicas. 1. ed. [recurso eletrônico] Curitiba: Bagai, 2025, 203 p. https://doi.org/10.37008/978-65-5368-680-9.05.11.25.09

FUZA, Ângela Francine; MIRANDA, Flávia Danielle Sordi Silva. Tecnologias digitais, letramentos e gêneros discursivos nas diferentes áreas da BNCC: reflexos dos anos finais do Ensino Fundamental e na formação dos professores. **Revista Brasileira de Educação,** Rio de Janeiro,

v. 25, p. 1-26, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/GMqzC6cnRZjBLdzg5SkckVy/abstract/?lang=pt. Acesso em: 20 maio 2025.

GABRIEL, Martha. **Inteligência Artificial:** do zero a superpoderes. São Paulo: Atlas, 2022.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias:** o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2014.

MARTINS, Aparecida de Fátima. **O Ensino da Língua Portuguesa via Smartphone:** Possibilidades de Uso no Ensino Fundamental II. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias). Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba, 2026.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora.** Porto Alegre: Penso, 2018.

NAVAS-BONILLA, Carmen del Rosario *et al.* **Inclusive education through technology:** a systematic review of types, tools and characteristics. Front. Educ., 2025. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1527851/full. Acesso em: 02 jul. 2025.

NUNES, Jackeline de Freitas. Tecnologias da informação e comunicação e a inclusão digital: apropriação ou consumo? *In:* MARTINS, Ernane Rosa (org.). **Tecnologia da Informação e comunicação:** inovação, sociedade e conhecimento digital. São Paulo: Científica Digital, 2025.

OCDE. **Artificial Intelligence in Society.** Paris: OECD Publishing, 2019.

PÉREZ GÓMEZ, Ángel. **Educação na era digital.** Porto Alegre: Penso, 2015.

RIBEIRO, Ana Elisa. **Letramento digital.** Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo. **Letramentos, mídias e linguagens.** São Paulo: Parábola Editorial, 2019.

SANTOS, Douglas Manoel Antônio de Abreu Pestana dos. A intencionalidade pedagógica e a proibição do uso do celular nas escolas brasileiras. **InovaEducaTech,** Ibiá-MG, v. 1, n. 1, abr. 2025. Disponível em: https://inovaeducatech.com.br/iet/article/view/19. Acesso em: 14 jun. 2025.

VALENTE, José Armando. **Educação e tecnologia:** ontem, hoje e amanhã. Café Filosófico CPFL, YouTube, 18 maio 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ifX7xXKxCD0&t=353s. Acesso em: 14 jun. 2025.

UNESCO. **Guidance for Generative AI in Education and Research.** Paris: UNESCO, 2024.

XAVIER NUNES, Geanne Xavier.; CRUZ JUNIOR, Gilson. Educação e plataformização: cenários, apropriações e embates. **Revista Intersaberes,** [*s. l.*], v. 20, p. e25do104, 2025. DOI: 10.22169/revint.v20.e25do104. Disponível em: https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2805

POLÍTICAS DE RESTRIÇÃO AO USO DE CELULARES NAS ESCOLAS: REVISÃO NARRATIVA ESTRUTURADA DE EVIDÊNCIAS BRASILEIRAS E INTERNACIONAIS SOBRE DESEMPENHO ACADÊMICO, BEM-ESTAR E LETRAMENTO DIGITAL

Sheron Melissa Mendes[1]
Daniel Guimarães Tedesco[2]

Introdução

A presença do celular na vida escolar combina funções que não podem ser reduzidas a uma propriedade intrínseca do dispositivo. O aparelho pode concentrar recursos de comunicação, pesquisa, produção audiovisual, autenticação e acessibilidade e, simultaneamente, introduzir interrupções em atividades que exigem atenção sustentada, ampliar oportunidades de uso recreativo durante a aula e prolongar conflitos ocorridos em redes sociais para o espaço escolar. A questão educacional, portanto, não consiste em atribuir ao celular um efeito único, mas em identificar como disponibilidade, finalidade de uso, desenho da regra e contexto institucional se relacionam com desfechos distintos.

Essa delimitação exige separar pelo menos três níveis analíticos. O primeiro é a disponibilidade do aparelho durante a jornada escolar, que depende de regras de porte, guarda e acesso. O segundo é o uso efetivamente realizado pelos estudantes, que pode ser pedagógico, comunicacional, recreativo ou necessário à saúde e à acessibilidade. O terceiro compreende os desfechos que uma política procura modificar, como

[1] Mestre em Educação e Novas Tecnologias pela UNINTER. E-mail: mendes.sheron1@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0009-0006-1833-5652. CV: http://lattes.cnpq.br/7708065370399158
[2] Doutor em Ciências pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E-mail: daniel.te@uninter.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2757-5296. CV: http://lattes.cnpq.br/2216096357834491

interrupções em aula, desempenho em testes, disciplina, pertencimento, bullying e saúde mental. Uma política pode reduzir disponibilidade e uso sem produzir alteração proporcional nos demais desfechos. Inversamente, efeitos sobre disciplina ou pertencimento podem ocorrer durante a adaptação mesmo quando a política posteriormente se estabiliza. A literatura recente indica que essas transições não devem ser presumidas (Campbell *et al.*, 2024; Figlio; Özek, 2025; Allcott *et al.*, 2026).

No Brasil, a Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025, proíbe o uso, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais durante aulas, recreios e intervalos em todas as etapas da educação básica. O texto admite o uso estritamente pedagógico ou didático sob orientação de profissionais da educação e preserva situações de acessibilidade, inclusão, saúde, estado de perigo, estado de necessidade, força maior e garantia de direitos fundamentais (Brasil, 2025b). O Decreto nº 12.385/2025 atribui aos sistemas de ensino e às instituições a implementação da norma e exige que regimentos e propostas pedagógicas definam orientação às famílias e profissionais, critérios para uso pedagógico e formas de guarda dos aparelhos (Brasil, 2025a). A Resolução CNE/CEB nº 2/2025 insere essa regulação em diretrizes mais amplas sobre dispositivos digitais e integração curricular da educação digital e midiática (Brasil, 2025c).

A legislação brasileira, assim, regula usos pessoais em determinados tempos e espaços sem retirar as tecnologias digitais do currículo. Essa distinção é reforçada pela Política Nacional de Educação Digital, que inclui a educação digital escolar entre seus eixos e incorporou à Lei de Diretrizes e Bases a educação digital com foco em letramento digital e ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais (Brasil, 2023). O problema analítico deixa de ser uma oposição simples entre proibir e permitir e passa a envolver o que é restringido, por quanto tempo, por qual procedimento, com quais exceções e que oportunidades de aprendizagem digital permanecem disponíveis.

As revisões publicadas em 2024 já mostravam que a expressão "proibição de celular" cobre intervenções diferentes e que a base empírica

anterior era fragmentada. Campbell *et al.* (2024), em revisão de escopo que incluiu 22 estudos, identificaram heterogeneidade de desenhos, definições de proibição e medidas de resultado, além da ausência de ensaios randomizados. Álvarez-Álvarez *et al.* (2024), em revisão sistemática de 20 artigos, encontraram variação tanto no alcance das regras quanto na consistência de sua aplicação. Böttger e Zierer (2024), em revisão rápida com metanálise de cinco estudos quantitativos, estimaram efeito agregado pequeno, com limitações decorrentes do número reduzido de estudos e da heterogeneidade. Essas sínteses estabelecem uma linha de base, mas antecedem parte das avaliações quase-experimentais e qualitativas publicadas em 2025 e 2026, inclusive evidências do Brasil.

A atualização recente altera o debate em três pontos. Primeiro, há maior disponibilidade de estudos que distinguem o comportamento diretamente regulado dos desfechos subsequentes. Segundo, avaliações com diferenças-em-diferenças, estudos de eventos e estratégias de controle sintético permitem examinar efeitos temporais e distributivos com maior pretensão causal, embora continuem dependentes das hipóteses de identificação. Terceiro, estudos qualitativos e comparações entre políticas parciais e integrais tornam mais visíveis os custos de implementação, a legitimidade percebida das regras e possíveis efeitos sobre autonomia, pertencimento e relações escolares (Goodyear *et al.*, 2026; Vanluydt *et al.*, 2026).

Este capítulo realiza uma revisão narrativa estruturada das evidências brasileiras e internacionais sobre políticas escolares que restringem o uso pessoal não pedagógico de celulares na educação básica. A análise diferencia uso durante a escola, atenção e tempo pedagógico, desempenho acadêmico, disciplina, bem-estar, convivência e uso fora da escola. O letramento digital é tratado em estatuto distinto. Ele não é apresentado como desfecho produzido pela proibição, porque a maior parte dos estudos de políticas de celular não o mensura. A categoria é utilizada para examinar uma consequência curricular da regulação. Ao limitar o uso espontâneo do aparelho, a escola continua responsável por desenvolver

capacidades de localizar, avaliar, gerir, comunicar e produzir informação em ambientes digitais de maneira segura e apropriada (Law *et al.*, 2018).

A hipótese argumentativa que organiza a síntese é que restrições podem proteger tempos escolares de usos concorrentes com as atividades pedagógicas, mas o efeito sobre outros desfechos depende do desenho da política, da implementação, da etapa de ensino, das características dos estudantes e do período de adaptação. A contribuição da revisão consiste em atualizar as sínteses de 2024 com evidências até agosto de 2026, incorporar o caso brasileiro após a Lei nº 15.100/2025 e analisar conjuntamente intensidade da regra, força inferencial dos estudos e articulação entre restrição, acesso e letramento digital.

Procedimentos metodológicos

O estudo adota uma revisão narrativa estruturada de natureza qualitativa e analítica. A opção por esse desenho decorre da heterogeneidade do campo, que reúne avaliações quase-experimentais, estudos transversais, pesquisas qualitativas, levantamentos de percepção, revisões e documentos normativos com intervenções e desfechos que não estimam um único parâmetro comparável. O objetivo não é produzir uma metanálise original nem reivindicar exaustividade bibliográfica, mas tornar explícitos o percurso de atualização, os critérios de seleção e a hierarquia inferencial empregada na síntese.

A pergunta norteadora indagou quais evidências estão disponíveis sobre os efeitos de políticas de proibição ou restrição do uso pessoal não pedagógico de celulares nas escolas de educação básica, especialmente quanto ao uso durante a jornada, à atenção e ao tempo pedagógico, ao desempenho acadêmico, à disciplina, à convivência, ao bem-estar e às práticas digitais fora da escola, e quais implicações educacionais podem ser derivadas desses resultados para o letramento digital.

A construção do corpus ocorreu em duas etapas. Na primeira, a revisão de escopo de Campbell *et al.* (2024), a revisão sistemática de Álvarez-Álvarez *et al.* (2024) e a revisão rápida com metanálise de Böttger

e Zierer (2024) foram utilizadas como mapeamentos de referência. Em conjunto, essas sínteses cobrem parte substancial da literatura anterior e permitiram identificar estudos primários recorrentes no debate, entre eles Beland e Murphy (2016), Kessel, Hardardottir e Tyrefors (2020), Beneito e Vicente-Chirivella (2022) e Guldvik e Kvinnsland (2018). Na segunda, foi realizada atualização dirigida da literatura entre 2024 e 14 de agosto de 2026, com consultas a registros do ERIC e SciELO, páginas de periódicos e editoras, registros de DOI e repositórios acadêmicos e institucionais, incluindo NBER, Springer Nature, Elsevier, SAGE, Taylor & Francis, MDPI, páginas governamentais brasileiras e Cetic.br.

As buscas combinaram, em português, inglês e espanhol, termos referentes ao dispositivo, ao espaço escolar, à política e aos desfechos. Foram utilizados conjuntos equivalentes a "*cell phone*", "*mobile phone*", "*smartphone*", "celular" e "*móvil*", articulados a "*school*", "escola" ou "centro educativo", e a "*ban*", "*restriction*", "*policy*", "proibição" ou "restrição". Para os desfechos, foram empregados termos relacionados a desempenho acadêmico, aprendizagem, atenção, disciplina, bem-estar, saúde mental, bullying, pertencimento e letramento digital. A busca dirigida foi complementada por rastreamento de referências de revisões e de artigos diretamente pertinentes.

Foram incluídos estudos de educação básica nos quais a política escolar ou governamental alterasse o acesso ou o uso pessoal de celulares durante parte ou toda a jornada, desde que o contexto, o desenho, a população ou unidade de análise e os principais resultados pudessem ser identificados. Também foram incluídas revisões voltadas especificamente a políticas escolares de celular e documentos oficiais necessários para interpretar o caso brasileiro. Foram excluídos estudos restritos ao ensino superior, trabalhos sobre tempo de tela, redes sociais ou uso problemático que não examinassem uma política escolar de celular, textos de opinião e notícias sem método identificável. Estudos sobre intervenções escolares mais amplas de uso digital foram mobilizados

apenas na discussão sobre letramento digital e não integraram o núcleo de evidências sobre proibição.

A Tabela 1 reúne as publicações diretamente utilizadas para avaliar políticas de restrição. O núcleo analítico contém estudos primários e sínteses com diferentes estatutos editoriais. *Working papers* recentes foram mantidos quando apresentavam método e dados verificáveis e acrescentavam informação que ainda não havia sido incorporada a artigos revisados por pares. Seu caráter provisório é assinalado na tabela e considerado na interpretação. Como verificação de sensibilidade qualitativa, as conclusões foram confrontadas com o subconjunto de estudos revisados por pares. A direção geral da síntese continua a indicar que a redução do uso durante o período regulado é mais consistente que os efeitos sobre desempenho, saúde mental ou convivência.

Para evitar que resultados de natureza distinta recebessem o mesmo peso, foi adotada uma hierarquia inferencial simples. No nível I foram classificados delineamentos quase-experimentais com estratégia explícita de identificação, como diferenças-em-diferenças, estudo de eventos e controle sintético. No nível II ficaram desenhos longitudinais ou emulações de experimento natural com comparação temporal ou contrafactual, mas com maior dependência de mensuração observacional. O nível III reuniu estudos transversais, pesquisas de percepção, estudos qualitativos e investigações de caso, que informam associações, experiências e mecanismos, sem autorizar inferência causal sobre o efeito médio da política. Revisões e metanálises foram identificadas como sínteses (S) e avaliadas segundo o escopo e a qualidade do conjunto que integram. Essa classificação organiza a leitura e não substitui uma ferramenta formal de risco de viés.

A política também foi codificada segundo seu alcance. A análise distingue regras limitadas à aula ou a determinados momentos, restrições durante toda a jornada escolar, mecanismos de recolhimento ou guarda e soluções que impedem fisicamente o acesso, como bolsas bloqueáveis. A fiscalização e a adesão foram tratadas como dimensões

separadas, porque uma regra formalmente ampla pode produzir baixa mudança comportamental quando o aparelho permanece acessível. A estratégia permite analisar a cadeia entre desenho normativo, implementação, uso efetivo e desfechos, sem presumir que todos os estudos avaliam a mesma intervenção.

Tabela 1 – Estudos e sínteses diretamente mobilizados na avaliação das políticas de restrição

Estudo e contexto	Delineamento / força	Resultado mobilizado	Limite principal
Beland e Murphy (2016). Inglaterra; escolas em quatro cidades; proibições escolares.	Diferenças-em-diferenças. Nível I.	Melhora média de cerca de 0,07 DP em exames, concentrada em estudantes de menor desempenho prévio.	Políticas endógenas às escolas e validade externa condicionada ao contexto inglês.
Guldvik e Kvinnsland (2018). Noruega; escolas secundárias; regras estritas.	Estudo quantitativo em dissertação. Nível III.	Sem diferenças estatisticamente significativas em notas de Matemática e Inglês; possíveis efeitos sociais.	Literatura cinzenta, limitações de reporte e menor força inferencial.
Kessel, Hardardottir e Tyrefors (2020). Suécia; universo de escolas secundárias; datas variadas de adoção.	Quase-experimento com variação temporal. Nível I.	Não encontrou melhora no desempenho e rejeita ganhos mesmo de pequena magnitude.	A conformidade e o regime de implementação diferem do caso inglês replicado.
Beneito e Vicente-Chirivella (2022). Espanha; políticas regionais.	Controle sintético e diferenças-em-diferenças. Nível I.	Menor incidência de bullying nas regiões tratadas e ganhos no PISA da Galiza.	Dados agregados por região não captam variação entre escolas e formas de implementação.
Böttger e Zierer (2024). Síntese internacional.	Revisão rápida e metanálise de cinco estudos. Síntese (S).	Efeito agregado pequeno (d = 0,162; p < 0,05), mais pronunciado no bem-estar social.	Número reduzido de estudos e heterogeneidade de desenhos e políticas.
Campbell *et al.* (2024). 12 países; políticas parciais e totais.	Revisão de escopo PRISMA-ScR; 22 estudos. Síntese (S).	Evidência inconclusiva para uma política universal; grande heterogeneidade de definições e desfechos.	Mais da metade dos estudos identificados era não publicada; ausência de ensaios randomizados.
Álvarez-Álvarez *et al.* (2024). Síntese internacional; Web of Science e Scopus.	Revisão sistemática; 20 artigos. Síntese (S).	Vantagens e custos coexistem; aplicação e sanções variam e afetam a política.	Síntese de estudos heterogêneos, sem estimativa única de efeito.
King *et al.* (2024). Austrália do Sul; anos 7 a 12.	Quase-experimento em duas ondas. Nível II.	Sem diferenças em uso problemático, engajamento ou pertencimento; bullying caiu nos grupos comparados.	Autorrelato, seguimento curto e ausência de indicador objetivo de uso.
Goodyear *et al.* (2025). Inglaterra; 30 escolas secundárias; 20 restritivas e 10 permissivas.	Transversal observacional; n = 1.227. Nível III.	Menor uso de celular e redes sociais durante a escola; sem diferença em bem-estar mental geral ou uso total.	Delineamento transversal e medidas autorrelatadas.
Baggio *et al.* (2025). Austrália do Sul; ensino secundário.	Emulação de experimento natural; n = 1.062. Nível II.	Menor sofrimento psicológico e afeto negativo; sem efeito estatisticamente significativo em afeto positivo.	Observacional, autorrelato e restrição geográfica.

Estudo e contexto	Delineamento / força	Resultado mobilizado	Limite principal
Bar *et al.* (2025). Austrália do Sul; cinco escolas secundárias.	Análise temática de 7.188 respostas abertas de 1.549 estudantes. Nível III.	Relatos de maior interação e engajamento, junto a perdas de independência, ferramentas e regulação emocional.	Material qualitativo e regional, sem estimativa causal.
Bateeva (2025). Rússia e comparação internacional.	Revisão teórico-analítica. Síntese (S).	Distingue formas de regulação e discute distração e cyberbullying.	Não apresenta coleta empírica primária.
Bravo e Elupula (2025). Estados Unidos; uma escola privada de ensino médio.	Duas pesquisas; n = 285 e n = 209. Nível III.	Mais conversas e produtividade percebida; 53,1% relataram maior uso durante a lição de casa.	Instituição única, autorrelato e observação curta.
Figlio e Özek (2025). Estados Unidos; grande distrito urbano da Flórida; regra de jornada integral.	Quase-experimento com dados individuais. Nível I. *Working paper*.	Suspensões aumentam no curto prazo e depois recuam; testes melhoram no segundo ano; faltas não justificadas caem.	Um distrito; *working paper*; efeitos dependem do período pós-adoção.
Abrahamsson (2026). Noruega; ensino fundamental.	Estudo de eventos com dados administrativos e de pesquisa. Nível I.	Sem efeito médio global, com benefícios para meninas em saúde mental, bullying e trajetória acadêmica.	Efeitos distributivos dependem do contexto institucional norueguês.
Allcott *et al.* (2026). Estados Unidos; anos finais do fundamental e ensino médio; bolsas bloqueáveis.	Diferenças-em-diferenças escalonadas; >43 mil escolas. Nível I. *Working paper*.	Uso reduzido; perturbação inicial em disciplina e bem-estar; efeitos médios em testes próximos de zero.	Adoção voluntária e análise de uma modalidade específica de restrição.
Lichand *et al.* (2026). Brasil; rede municipal do Rio de Janeiro; política de 2023.	Diferenças-em-diferenças. Nível I. *Working paper*.	Menor uso e +0,06 DP em testes, sobretudo entre estudantes de desempenho prévio mais baixo.	Implementação imperfeita e validade externa condicionada ao contexto local.
Moreira e Lima (2026). Brasil; uma escola rural e uma urbana.	Transversal exploratório; n = 199. Nível III.	Maior aceitação na escola rural; 76,4% reconheceram potencial pedagógico do celular.	Amostra pequena e local, baseada em autorrelato.
Saffer (2026). Estados Unidos; políticas estaduais; NSCH 2016-2024.	Diferenças-em-diferenças sintéticas. Nível I. *Working paper*.	Sem evidência clara de redução de tempo de tela ou melhora do bem-estar psicológico no período disponível.	Poucas ondas pós-política e resultados explicitamente preliminares.
Vanluydt *et al.* (2026). Países Baixos; 24 escolas secundárias; proibições parciais e totais.	Transversal; n = 1.398. Nível III.	Sem diferenças em bem-estar ou bullying; proibição total associada a menor conexão com professores e, entre meninas, menor pertencimento.	Delineamento transversal, sem inferência causal.
Goodyear *et al.* (2026). Inglaterra; sete escolas secundárias.	Estudo de casos comparativo qualitativo; 40 grupos focais, 177 participantes. Nível III.	Políticas restritivas e permissivas foram relacionadas a ganhos e perdas em aprendizagem, conexão, autonomia, segurança e bem-estar.	Estudo voltado a experiências e mecanismos, sem estimar efeito causal médio.

Fonte: elaboração dos autores com base nas publicações indicadas.

Nota: Nível I = delineamento quase-experimental com estratégia explícita de identificação; nível II = comparação longitudinal ou emulação de experimento natural; nível III = estudo transversal, qualitativo ou de percepção; S = síntese. A classificação orienta a interpretação e não constitui escore formal de risco de viés.

A revisão apresenta duas limitações metodológicas que devem permanecer visíveis. A atualização dirigida não reproduz a abrangência de uma revisão sistemática com dupla triagem independente, e a rapidez com que novas políticas vêm sendo implementadas aumenta a presença de *working papers* e estudos com seguimento curto. Além disso, políticas e indicadores diferem entre países, de modo que a validade externa de resultados quase-experimentais depende das instituições, das regras prévias e da composição das populações estudadas. Essas limitações justificam uma síntese por padrões e condições de validade, e não uma estimativa universal de efeito.

Marco normativo brasileiro e delimitação educacional da política

A Lei nº 15.100/2025 estabelece uma regra nacional para o uso, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais em instituições públicas e privadas de educação básica. O art. 2º proíbe o uso durante aulas, recreios e intervalos, enquanto o § 1º permite, em sala de aula, uso estritamente pedagógico ou didático sob orientação de profissionais da educação. O art. 3º preserva usos necessários à acessibilidade, inclusão, condições de saúde e garantia de direitos fundamentais (Brasil, 2025b). A política, portanto, restringe o uso pessoal em tempos escolares definidos e não institui uma retirada geral das tecnologias digitais da educação.

O Decreto nº 12.385/2025 torna a implementação uma responsabilidade institucional. Sistemas e escolas devem adaptar as regras ao contexto local, com participação da comunidade escolar, e definir nos regimentos internos e nas propostas pedagógicas estratégias de orientação, critérios para usos pedagógicos e formas de guarda dos aparelhos (Brasil, 2025a). Essa regulamentação desloca parte do efeito potencial da lei para decisões organizacionais. Duas escolas podem estar submetidas à mesma norma nacional e produzir exposições diferentes à intervenção se uma exigir guarda inacessível durante toda a jornada e outra depender apenas de advertência em sala.

As exceções também fazem parte do desenho e não devem ser tratadas como desvios da política. Um estudante que usa tecnologia assistiva, aplicativo de comunicação alternativa ou recurso de monitoramento de saúde não está realizando o mesmo comportamento que a regra pretende reduzir. Procedimentos de autorização que exponham publicamente essas necessidades podem criar custos de estigmatização e participação. A avaliação da implementação precisa, por isso, observar se a aplicação da norma preserva as condições de acesso previstas em lei e se oferece procedimentos discretos e previsíveis para as exceções.

A Lei nº 15.100/2025 contém ainda obrigações relacionadas à saúde mental. Redes e escolas devem elaborar estratégias de informação e prevenção sobre sofrimento psíquico, oferecer treinamento periódico para identificação de sinais e disponibilizar espaços de escuta e acolhimento, inclusive quando houver associação com uso imoderado de telas e dispositivos (Brasil, 2025b). Esse componente impede reduzir a política brasileira à dimensão disciplinar. A lei combina controle de uso com deveres de formação e cuidado, de modo que a contagem de aparelhos recolhidos ou de infrações não constitui, isoladamente, medida de sucesso.

A Resolução CNE/CEB nº 2/2025 reforça a conexão entre regulação do aparelho pessoal e integração curricular da educação digital e midiática (Brasil, 2025c). Essa relação já estava prevista na Política Nacional de Educação Digital, instituída pela Lei nº 14.533/2023. A PNED estabelece o eixo Educação Digital Escolar e incorporou à LDB o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital, criação de conteúdos, comunicação, colaboração, segurança e resolução de problemas, além da educação digital como componente curricular no ensino fundamental e médio (Brasil, 2023). O ordenamento brasileiro, portanto, não autoriza interpretar a restrição de celulares como política de desdigitalização da escola.

O guia federal Crianças, adolescentes e telas adota orientação compatível com essa estrutura ao recomendar normas escolares articuladas à participação da comunidade, à autonomia pedagógica, à acessi-

bilidade e à educação digital e midiática (Brasil, 2025d). Para crianças menores de dois anos, recomenda evitar telas, exceto videochamadas acompanhadas por adulto, e orienta postergar, se possível, a posse de smartphone próprio antes dos 12 anos. Para adolescentes, enfatiza acompanhamento, privacidade, sono, segurança e discussão de riscos e oportunidades. Essas recomendações são parâmetros de proteção e não escalas causais de dano por idade.

Quadro 1 – Diretrizes de proteção por faixa etária e suas implicações educacionais

Faixa ou situação	Diretriz de proteção e acompanhamento	Implicação educacional
Menores de 2 anos	Evitar telas, exceto videochamadas breves acompanhadas por adulto.	Priorizar interação presencial, linguagem, movimento e brincadeira; evitar uso individual rotineiro.
Crianças menores de 12 anos	Ampliar autonomia de modo progressivo e postergar, se possível, a posse de smartphone próprio.	Evitar tarefas que pressuponham aparelho pessoal; utilizar recursos institucionais e acesso orientado.
Adolescentes de 12 a 17 anos	Manter acompanhamento educativo com atenção a redes sociais, sono, privacidade e segurança.	Pactuar regras compreensíveis e planejar usos pedagógicos com finalidade definida.
Estudantes com deficiência ou condição de saúde	Preservar acessibilidade, inclusão, comunicação, monitoramento e demais necessidades protegidas em lei.	Individualizar exceções e impedir que procedimentos de autorização produzam constrangimento ou estigma.

Fonte: elaboração dos autores com base na Lei nº 15.100/2025 e no guia Crianças, adolescentes e telas (Brasil, 2025b; Brasil, 2025d).
Nota: As faixas etárias sintetizam recomendações de proteção e não representam uma escala universal de dano por idade.

A política brasileira também opera em cenário de desigualdade de acesso. A TIC Kids Online Brasil registrou que a proporção de usuários de internet de 9 a 17 anos que declararam acesso na escola variou de 44% em 2023 para 51% em 2024 e 37% em 2025 (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2025). A coincidência temporal entre a redução de 2025 e a nova regulação não identifica causalidade. O indicador documenta mudança no local de acesso e deve ser lido junto à dependência do celular como dispositivo de conexão, sobretudo quando a escola não dispõe de alternativas institucionais equivalentes.

A consequência distributiva é direta. Restringir o uso pessoal pode coexistir com ampliação do acesso educacional às tecnologias se as redes

oferecerem conectividade, equipamentos compartilhados, bibliotecas, laboratórios e alternativas acessíveis. Quando tarefas escolares pressupõem aparelho próprio, pacote de dados ou aplicativo de mensagens, a instituição mantém uma dependência privada incompatível com uma política que pretende regular o acesso ao dispositivo. A coerência da implementação requer separar disponibilidade individual do celular e oportunidade institucional de participação digital.

Evidências brasileiras: resultados e limites de um campo recente

A produção brasileira de avaliações causais ainda é limitada, em parte porque a Lei nº 15.100/2025 é recente. Experiências municipais anteriores permitem, contudo, examinar mudanças semelhantes com maior distância temporal. O estudo de Lichand *et al.* (2026) analisa a política adotada pela rede municipal do Rio de Janeiro em 2023 e constitui, no corpus, a evidência brasileira de maior força inferencial. Os autores exploram diferenças entre escolas que já possuíam regras estritas antes da mudança municipal e escolas semelhantes que não tinham restrições equivalentes, comparando a evolução dos grupos antes e depois da política.

O desenho de diferenças-em-diferenças estimou redução do uso de celulares e aumento de 0,06 desvio-padrão no índice de testes das escolas tratadas em relação às unidades de controle (Lichand *et al.*, 2026). O ganho concentrou-se sobretudo entre estudantes com desempenho prévio mais baixo, resultado compatível com a hipótese de que interrupções ou oportunidades de distração imponham custos maiores a estudantes academicamente mais vulneráveis. A interpretação deve permanecer circunscrita ao desenho, porque a estimativa depende das hipóteses de identificação e do contraste entre escolas com histórias regulatórias diferentes.

A implementação imperfeita observada no próprio estudo é analiticamente informativa. As escolas não passaram de uso irrestrito para ausência completa de celulares. O estimando corresponde a uma mudança relativa no regime de acesso entre grupos com políticas prévias distin-

tas. A formulação defensável, portanto, é que o reforço da restrição no contexto carioca produziu estimativas compatíveis com redução do uso escolar e melhora acadêmica média modesta, com maior benefício para estudantes de menor desempenho. Generalizar esse resultado para a Lei federal exigiria avaliações em redes com etapas, composições sociais e procedimentos de implementação diferentes.

Moreira e Lima (2026) fornecem outra perspectiva, baseada nas percepções de 199 estudantes do 6º ao 9º ano de duas escolas, uma rural e uma urbana. Os participantes da escola rural concordaram mais com a afirmação de que a proibição auxilia a concentração em sala, com média de 3,26, comparada a 2,29 entre estudantes urbanos ($t = 4,55$; $p < 0,001$), e avaliaram a medida de modo mais favorável no conjunto, com média de 2,93 frente a 2,20 ($t = 3,73$; $p = 0,0003$). Como o desenho é transversal, essas diferenças descrevem recepção e associação contextual, sem identificar efeito da política.

O mesmo estudo mostra que apoio à restrição e reconhecimento do potencial pedagógico do celular não são posições incompatíveis. Entre os participantes, 76,4% reconheceram que o aparelho pode ser usado pedagogicamente quando integrado intencionalmente às aulas (Moreira; Lima, 2026). As respostas abertas registraram dificuldade, ansiedade e frustração diante da redução do uso e, em sentido distinto, maior concentração, convivência e participação em atividades não digitais. Esses relatos não estimam prevalência populacional nem efeitos psicológicos da lei. Eles mostram que a experiência da política varia conforme o contexto e que a aceitação de limites pode coexistir com demanda por usos educativos planejados.

A TIC Kids Online Brasil acrescenta uma dimensão que estudos de desempenho não capturam. A queda do acesso à internet na escola de 51% em 2024 para 37% em 2025 não mede aprendizagem, bem-estar ou eficácia da Lei nº 15.100/2025 (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2025). Ela sinaliza que a política se desenvolve em ambiente no qual acesso digital e aparelho pessoal ainda se sobrepõem. Sem oferta institucional de

conectividade e dispositivos, uma restrição pode reduzir oportunidades de uso não pedagógico e, simultaneamente, limitar determinadas oportunidades educativas para estudantes que dependem do celular próprio.

O conjunto brasileiro sustenta conclusões restritas. Há uma estimativa quase-experimental de ganho acadêmico pequeno em uma rede municipal, concentrado em estudantes de desempenho prévio mais baixo, e há evidência de que percepções estudantis variam entre contextos e combinam benefícios percebidos, desconfortos e reconhecimento do uso pedagógico. Não existe, até agosto de 2026, base suficiente no corpus para atribuir à Lei federal um efeito nacional sobre desempenho, saúde mental, desigualdade ou convivência. O objeto imediato de avaliação nos próximos anos deve incluir implementação, acesso, adesão e diferenças entre grupos, e não apenas a existência formal da proibição.

Evidências internacionais: convergências, controvérsias e condições dos efeitos

O que as revisões anteriores estabelecem

A revisão de escopo de Campbell *et al.* (2024) fornece uma referência para a literatura acumulada antes da atual expansão regulatória. A busca identificou 22 estudos realizados em 12 países, com diferenças-em-diferenças, comparações entre grupos, estudos transversais, qualitativos e métodos mistos. Os autores registraram ausência de ensaios randomizados e diferenças substanciais entre definições de proibição parcial e total, medidas de desempenho, saúde mental e cyberbullying. A conclusão foi de que o conjunto disponível não sustentava uma política universal com efeitos previsíveis em todos os desfechos.

A revisão sistemática de Álvarez-Álvarez *et al.* (2024), baseada em 20 artigos recuperados no Web of Science e Scopus, chegou a diagnóstico convergente sobre a diversidade das regras e sua implementação. Os estudos examinavam proibição de levar o celular à escola, restrições em aula, limitações de telas em recreios e usos condicionais. A revisão

registra vantagens relatadas, como menor distração e melhora em determinados resultados, mas também inconsistências na aplicação e perda de usos instrumentais. A intensidade formal da norma explica apenas parte da variação. O grau em que a regra produz um regime compreensível e executável também condiciona seus efeitos.

Böttger e Zierer (2024) realizaram revisão rápida e metanálise de cinco estudos quantitativos e estimaram efeito agregado pequeno, $d = 0{,}162$ ($p < 0{,}05$), mais pronunciado no bem-estar social do que no desempenho. A estimativa não deve ser interpretada como parâmetro universal. O número reduzido de estudos, a heterogeneidade e o predomínio de avaliações de curto prazo tornam a média sensível à composição da amostra de estudos. As três revisões de 2024, lidas em conjunto, justificam atualizar o campo por desenho, tipo de política e desfecho, e não apenas acrescentar resultados a uma média única.

Desempenho acadêmico e atenção

O estudo de Beland e Murphy (2016) permanece uma referência porque utiliza diferenças-em-diferenças em escolas de quatro cidades inglesas combinando políticas escolares e dados administrativos. Após a introdução das proibições, os autores estimaram melhora média de aproximadamente 0,07 desvio-padrão em exames, concentrada entre estudantes de menor desempenho prévio. O padrão distributivo é semelhante ao posteriormente observado no Rio de Janeiro por Lichand *et al.* (2026), mas a semelhança não demonstra um mecanismo universal. Os dois estudos compartilham a possibilidade de que estudantes com maior vulnerabilidade acadêmica se beneficiem mais de uma redução de oportunidades de interrupção.

A replicação em contexto sueco oferece um contrapeso. Kessel, Hardardottir e Tyrefors (2020), utilizando o universo das escolas secundárias suecas e variação nas datas de implementação, não encontraram melhora no desempenho e afirmam conseguir rejeitar ganhos mesmo de pequena magnitude. A comparação entre Inglaterra e Suécia mostra que

o efeito acadêmico não pode ser deduzido da existência nominal de uma proibição. Regras anteriores, conformidade, cultura escolar, composição dos estudantes e margem inicial para redução do uso podem alterar o tratamento efetivamente recebido.

Beneito e Vicente-Chirivella (2022), ao analisar políticas regionais espanholas com controle sintético e diferenças-em-diferenças, encontraram menor incidência de bullying nas regiões tratadas e ganhos no PISA da Galiza. O uso de dados agregados por região limita a capacidade de identificar quais práticas escolares explicam a variação. Guldvik e Kvinnsland (2018), em dissertação sobre escolas norueguesas, não encontraram diferenças estatisticamente significativas em notas de Matemática e Inglês. A força inferencial e o estatuto editorial dos estudos são distintos, mas ambos reforçam a necessidade de não converter resultados localizados em expectativa universal.

As avaliações de 2025 e 2026 acrescentam uma dimensão temporal. Figlio e Özek (2025), em estudo quase-experimental de um grande distrito urbano da Flórida, identificaram aumento de suspensões no curto prazo, com efeito especialmente pronunciado entre estudantes negros, seguido de dissipação da elevação disciplinar depois do primeiro ano. Os ganhos em testes apareceram no segundo ano, e a redução de faltas não justificadas pode explicar parte da melhora. O estudo sugere que estimativas realizadas imediatamente após a implementação podem captar custos de transição que não persistem no regime estabilizado.

Allcott *et al.* (2026) analisaram a adoção de bolsas bloqueáveis em ampla base nacional nos Estados Unidos, combinando registros escolares, testes, pesquisas e medidas de uso. A política reduziu substancialmente o acesso ao celular, mas no primeiro ano houve aumento de incidentes disciplinares e piora do bem-estar subjetivo. Esses efeitos iniciais diminuíram ao longo do tempo. Os efeitos médios em testes ficaram próximos de zero, com heterogeneidade por etapa de ensino. A especificidade da intervenção condiciona a interpretação. Bolsas bloqueáveis impõem

indisponibilidade física mais forte do que regras que apenas proíbem uso em sala e, portanto, não representam todas as políticas possíveis.

O SMART Schools, de Goodyear *et al.* (2025), oferece um resultado complementar com desenho transversal. Entre 1.227 adolescentes de 12 a 15 anos em 30 escolas secundárias inglesas, estudantes de escolas restritivas relataram 0,67 hora a menos de uso do celular e 0,54 hora a menos de redes sociais durante o período escolar. Não houve diferença no bem-estar mental geral, e tampouco se observou redução do uso total em dias úteis ou fins de semana. Como as escolas não foram aleatorizadas e o estudo é transversal, a comparação sustenta associação entre política e comportamento durante a escola, e não um efeito causal sobre bem-estar.

Os achados sobre atenção são menos diretos do que o vocabulário público de "distração" costuma sugerir. Vários estudos registram relatos de maior concentração ou menor uso, e os ganhos acadêmicos de alguns quase-experimentos são compatíveis com redução de interrupções. Ainda assim, reduzir uso não equivale a medir atenção. Parte da literatura utiliza autorrelato, disciplina ou desempenho como indicadores indiretos, de modo que o mecanismo atencional permanece mais plausível do que diretamente demonstrado na maior parte das avaliações de política.

Bem-estar, pertencimento, convivência e bullying

Os resultados de saúde mental apresentam variação particularmente ampla entre delineamentos e grupos. Abrahamsson (2026), em estudo de eventos com dados noruegueses, não encontrou efeito médio global, mas identificou benefícios entre meninas em indicadores de saúde mental, bullying e trajetória acadêmica, com efeitos mais pronunciados em grupos socialmente desfavorecidos. O resultado chama atenção para efeitos distributivos que médias populacionais podem ocultar.

Baggio *et al.* (2025), em uma emulação de experimento natural na Austrália do Sul com 1.062 estudantes, associaram a proibição a menor sofrimento psicológico ($b = -0{,}94$; $p = 0{,}044$) e menor afeto negativo ($b = -0{,}62$; $p < 0{,}001$), sem efeito estatisticamente significativo sobre

afeto positivo. A inferência deve considerar a natureza observacional do estudo e o uso de autorrelatos. Os resultados são compatíveis com benefício em determinados indicadores, mas não estabelecem melhora geral de saúde mental.

Saffer (2026) examinou, com diferenças-em-diferenças sintéticas e dados da National Survey of Children's Health de 2016 a 2024, políticas estaduais norte-americanas. O estudo não encontrou evidência clara de redução do tempo de tela ou melhora do bem-estar psicológico no período disponível e enfatiza o caráter inicial das estimativas, porque poucas ondas pós-política estavam observáveis. A principal contribuição é metodológica, pois efeitos de saúde mental atribuídos a políticas recentes exigem tempo de acompanhamento e contrafactuais plausíveis e não podem ser inferidos da simples coincidência temporal entre proibição e indicadores agregados.

King *et al.* (2024) acompanharam estudantes na Austrália do Sul antes e depois de uma política e não identificaram diferenças entre grupos em uso problemático do telefone, engajamento acadêmico ou pertencimento, embora o bullying tenha diminuído nos grupos comparados. Bar *et al.* (2025), ao analisar 7.188 respostas abertas de 1.549 estudantes, identificaram relatos de maior interação presencial, engajamento e sensação de segurança, ao lado de perda de independência, acesso a ferramentas digitais e estratégias pessoais de regulação emocional. O estudo qualitativo não estima efeito médio, mas descreve mecanismos pelos quais a mesma regra pode ser vivida como proteção por alguns estudantes e como perda de recursos por outros.

Vanluydt *et al.* (2026) compararam 1.398 estudantes de 24 escolas secundárias neerlandesas com proibições parciais e totais. Não encontraram diferenças entre os dois regimes em bem-estar ou bullying. Proibições totais estiveram associadas a menor conexão entre estudantes e professores e, entre meninas, a menor pertencimento escolar. O desenho transversal impede afirmar que maior restrição causou esses resultados. A associação é suficiente, contudo, para contestar a pressuposição de

monotonicidade segundo a qual intensificar a proibição necessariamente amplia benefícios sociais.

A investigação qualitativa mais recente do SMART Schools esclarece essa ambivalência. Goodyear *et al.* (2026) realizaram 40 grupos focais em sete escolas inglesas, com 177 participantes entre estudantes, familiares e profissionais. Tanto políticas restritivas quanto permissivas foram associadas, nos relatos, a consequências positivas e negativas para aprendizagem, conexão social, autonomia, segurança e bem-estar. O estudo desloca a implementação para dentro do mecanismo causal proposto ao indicar que regras semelhantes podem operar de maneira diferente conforme relações escolares, espaços de convivência, confiança, procedimentos de fiscalização e alternativas disponíveis.

Bravo e Elupula (2025), em uma escola privada de ensino médio nos Estados Unidos, registraram relatos de mais conversas presenciais e maior produtividade percebida após a proibição, enquanto 53,1% dos participantes informaram maior uso do celular durante a lição de casa. A instituição única, o autorrelato e o curto seguimento limitam a generalização. O resultado, combinado à ausência de diferença no uso total observada no SMART Schools, sustenta apenas a possibilidade de deslocamento temporal do uso, não a conclusão de que proibições escolares aumentem necessariamente o uso doméstico.

Síntese por desfecho e por desenho de política

O conjunto internacional permite ordenar as evidências segundo a proximidade entre a intervenção e o desfecho. O resultado com maior convergência é a redução do uso no período escolar quando a política modifica de fato o acesso ao aparelho. Esse padrão aparece no SMART Schools, no estudo do Rio de Janeiro e na adoção de bolsas bloqueáveis (Goodyear *et al.*, 2025; Allcott *et al.*, 2026; Lichand *et al.*, 2026). A consistência é esperada porque se trata do comportamento diretamente regulado. Mesmo nesse caso, a magnitude depende da fiscalização e da disponibilidade física do aparelho.

Para desempenho acadêmico, a evidência é heterogênea, mas não aleatória. Há ganhos em Inglaterra, Galiza, Rio de Janeiro e no segundo ano da política estudada na Flórida, ausência de ganhos na Suécia e resultados médios próximos de zero no estudo nacional de bolsas bloqueáveis (Beland; Murphy, 2016; Kessel; Hardardottir; Tyrefors, 2020; Beneito; Vicente-Chirivella, 2022; Figlio; Özek, 2025; Allcott *et al.*, 2026; Lichand *et al.*, 2026). Em alguns contextos, benefícios concentram-se entre estudantes de menor desempenho. A conclusão adequada deve ser condicional. Políticas podem melhorar resultados acadêmicos onde reduzem interrupções ou ausências que constituíam barreiras para o desempenho, mas o efeito não se reproduz automaticamente em sistemas com padrões de uso e implementação diferentes.

Para disciplina, os estudos norte-americanos recentes mostram que a transição merece tratamento separado do estado posterior da política. Allcott *et al.* (2026) e Figlio e Özek (2025) observam custos disciplinares iniciais que diminuem com o tempo. Essa regularidade ainda depende de poucos contextos, mas é suficiente para recomendar que avaliações não usem apenas semanas ou meses imediatamente posteriores à mudança. Uma política pode parecer mais custosa durante a formação de novas rotinas do que depois de estabilizada, e esse padrão deve ser testado em novas redes.

Para saúde mental, pertencimento e bullying, os resultados permanecem inconclusivos. Há efeitos nulos em comparações transversais, associações favoráveis em indicadores e grupos específicos, possíveis efeitos negativos sobre pertencimento em regimes totais e trajetórias temporais que se modificam após a adaptação (Baggio *et al.*, 2025; Goodyear *et al.*, 2025; Abrahamsson, 2026; Allcott *et al.*, 2026; Saffer, 2026; Vanluydt *et al.*, 2026). O termo "bem-estar" agrega medidas distintas e não deve ser usado como desfecho único.

Tabela 2 – Síntese dos achados por desfecho

Desfecho	Padrão da evidência	Estudos indicativos	Interpretação
Uso durante a escola	Convergência relativamente alta: regras que alteram o acesso reduzem uso no período regulado.	Goodyear *et al.* (2025); Lichand *et al.* (2026); Allcott *et al.* (2026).	É o desfecho mais próximo da intervenção; depende de guarda, fiscalização e adesão.
Atenção e tempo pedagógico	Indícios de menos interrupções e relatos de maior concentração; medidas diretas são raras.	Lichand *et al.* (2026); Moreira e Lima (2026); Bar *et al.* (2025).	Redução de uso não equivale automaticamente a ganho mensurado de atenção.
Desempenho acadêmico	Heterogêneo: ganhos localizados e distributivos coexistem com resultados nulos.	Beland e Murphy (2016); Kessel *et al.* (2020); Figlio e Özek (2025); Lichand *et al.* (2026); Allcott *et al.* (2026).	Não há base para prometer aumento universal de notas ou testes.
Disciplina e frequência	Custos disciplinares podem crescer no início e diminuir com a adaptação; há evidência de queda de faltas em um contexto.	Figlio e Özek (2025); Allcott *et al.* (2026).	O tempo desde a implementação é parte do estimando.
Bem-estar e saúde mental	Inconclusivo: resultados nulos, benefícios em medidas ou grupos específicos e trajetórias temporais diferentes.	Goodyear *et al.* (2025); Baggio *et al.* (2025); Abrahamsson (2026); Saffer (2026); Vanluydt *et al.* (2026).	"Bem-estar" agrega instrumentos distintos; a política não substitui cuidado psicossocial.
Convivência, pertencimento e bullying	Ganhos e perdas coexistem; alguns efeitos são distributivos e dependem da intensidade da regra.	Beneito e Vicente-Chirivella (2022); Bar *et al.* (2025); Vanluydt *et al.* (2026); Goodyear *et al.* (2026).	Relações escolares e legitimidade percebida integram o mecanismo.
Uso fora da escola	Não foi demonstrada redução do uso total diário; pode haver deslocamento temporal em alguns contextos.	Goodyear *et al.* (2025); Bravo e Elupula (2025).	Hábitos familiares, plataformas, sono e lazer devem ser examinados separadamente.

Fonte: elaboração dos autores com base nos estudos indicados em cada linha.

A comparação por desenho de política conduz a uma conclusão adicional. Não há evidência suficiente para estabelecer uma relação dose-resposta simples entre intensidade da restrição e benefício. Bolsas bloqueáveis produzem forte redução de acesso e podem impor custos iniciais. Proibições totais podem se associar a menor pertencimento em determinados grupos, ao passo que regras menos intensas podem produzir pouca mudança quando não alteram o comportamento. Os efeitos dependem da combinação entre alcance, guarda, fiscalização, legitimidade percebida e alternativas pedagógicas e sociais.

Da restrição ao letramento digital: implicações para escolas, famílias e políticas públicas

A evidência revisada sustenta uma justificativa delimitada para restrições escolares. Quando o uso pessoal do celular compete com atividades de aula ou modifica a convivência em momentos definidos, regras aplicadas de forma consistente podem reduzir a disponibilidade e o uso durante a jornada. Esse resultado não estabelece, por si, melhora em notas, saúde mental ou relações sociais. Cada passagem entre comportamento regulado e desfecho precisa ser demonstrada, e os estudos mostram que idade, desempenho prévio, desenho da política, tempo de adaptação e contexto institucional alteram essa relação.

O letramento digital entra nessa discussão por outra via. Law *et al.* (2018) o definem como capacidade de acessar, gerir, compreender, integrar, comunicar, avaliar e criar informação por tecnologias digitais de maneira segura e apropriada. O quadro proposto pelo UNESCO Institute for Statistics organiza essa capacidade em áreas que incluem operação de dispositivos e softwares, informação e dados, comunicação e colaboração, criação de conteúdo, segurança e resolução de problemas. Essa definição desloca o foco do tempo de exposição para aquilo que o estudante consegue fazer, julgar e produzir em ambientes digitais.

No ordenamento brasileiro, a categoria possui base curricular própria. A Política Nacional de Educação Digital inclui letramento digital, criação de conteúdos, comunicação, colaboração, segurança e resolução de problemas entre as capacidades a serem desenvolvidas, enquanto a Resolução CNE/CEB nº 2/2025 relaciona a regulação dos dispositivos à integração curricular da educação digital e midiática (Brasil, 2023; Brasil, 2025c). A restrição do uso pessoal e a formação digital, portanto, pertencem a planos diferentes da política educacional. Uma organiza acesso e tempos escolares. A outra requer currículo, orientação docente, infraestrutura e situações de aprendizagem em que estudantes possam pesquisar, avaliar fontes, proteger dados, criar conteúdo e compreender normas de participação digital.

Essa distinção corrige duas inferências simétricas. A primeira supõe que retirar o celular desenvolve autocontrole, pensamento crítico ou letramento digital por efeito indireto. Os estudos de proibição não oferecem base para essa conclusão. A segunda supõe que formar para a vida digital exige manter acesso irrestrito ao smartphone pessoal em todos os tempos escolares. Tampouco há base para isso. Capacidades digitais podem ser desenvolvidas com dispositivos compartilhados, computadores, tablets, laboratórios, atividades de análise de plataformas e usos orientados do próprio celular quando houver finalidade pedagógica e alternativa equivalente de acesso.

A literatura sobre intervenções escolares mais amplas reforça a distinção entre regulação e formação. Celik *et al.* (2026), em revisão sistemática e metanálise pré-registrada de intervenções escolares com adolescentes, identificaram 17 estudos elegíveis, dos quais 11 contribuíram para metanálises. O conjunto inclui programas educativos, treinamento e intervenções comportamentais, não apenas políticas de proibição. Os autores encontraram redução de tempo de tela em relação a grupos de controle e resultados favoráveis em alguns indicadores de saúde mental, enquanto a evidência sobre uso digital problemático permaneceu inconclusiva. Esses achados não podem ser transferidos para proibições, mas mostram que a escola dispõe de instrumentos diferentes para intervir sobre práticas digitais e bem-estar.

A implementação da restrição precisa ser coerente com esse objetivo formativo. Tarefas que dependem de grupos de mensagens, autenticação em aparelho privado ou pacote de dados individual criam contradição quando a mesma instituição restringe o dispositivo. Usos pedagógicos devem partir de um objetivo de aprendizagem identificável, considerar privacidade e segurança e oferecer alternativa equivalente a quem não possui aparelho, conexão ou autorização de uso. A escola evita, assim, transformar o smartphone em recurso didático permanente por conveniência e evita também rejeitar tecnologias que cumprem uma função pedagógica específica.

A participação de estudantes e famílias tem função informacional e normativa, não apenas disciplinar. Estudos qualitativos registram efeitos que raramente aparecem em testes padronizados, como perda de comunicação, mudanças na percepção de segurança, alterações na autonomia, desconforto nos intervalos e substituição do celular por outras formas de interação (Bar *et al.*, 2025; Goodyear *et al.*, 2026). Esses relatos não determinam sozinhos a política, mas identificam custos e mecanismos que uma avaliação baseada somente em notas ou infrações deixaria de observar. Protocolos compreensíveis, exceções protegidas e canais de revisão reduzem arbitrariedade e permitem distinguir descumprimento da regra de necessidades legítimas de acesso.

A organização dos intervalos merece atenção pelo mesmo motivo. Bar *et al.* (2025) registraram maior interação presencial em parte dos relatos, acompanhada por desconforto e perda de estratégias pessoais de regulação emocional. Allcott *et al.* (2026) e Figlio e Özek (2025) identificaram custos disciplinares iniciais em contextos de implementação mais restritiva. Uma transição planejada pode incluir espaços de convivência, leitura, esporte, jogos, projetos culturais e escuta sem converter todo o tempo livre em atividade dirigida. A questão é oferecer condições materiais e sociais para que a retirada do celular não seja tratada apenas como aumento esperado de obediência.

O uso fora da escola deve permanecer analiticamente separado. O SMART Schools não identificou diferença no uso total de celulares em dias úteis ou fins de semana entre escolas mais e menos restritivas (Goodyear *et al.*, 2025), e Bravo e Elupula (2025) registraram aumento autorrelatado do uso durante a lição de casa em parte dos estudantes. Isso impede inferir que uma política escolar alterará hábitos diários, sono ou práticas familiares. Regras domésticas, atividades de lazer, comportamento digital de adultos, desenho de plataformas e condições de moradia operam fora do alcance direto da instituição escolar.

Para famílias, orientações sobre sono, refeições, estudo e convivência podem ser articuladas a discussões sobre privacidade, exposição

de imagens, desinformação, publicidade, apostas, discurso de ódio e cyberbullying. O guia federal recomenda acompanhamento compatível com a idade e destaca a educação digital e midiática como componente da redução de riscos (Brasil, 2025d). A responsabilidade familiar não substitui a responsabilidade pública por currículo, infraestrutura e proteção de direitos, assim como a regra escolar não substitui políticas de saúde mental.

O acompanhamento da política precisa refletir a cadeia causal proposta. Redes de ensino podem observar, com proteção de privacidade, indicadores de uso durante a escola, participação em aula, frequência, incidentes disciplinares, desempenho, pertencimento, bem-estar, acesso a recursos e funcionamento das exceções. As análises devem ser desagregadas por etapa, gênero, deficiência, condição socioeconômica e território quando os dados permitirem. Abrahamsson (2026) identifica diferenças por gênero e condição social. Lichand *et al.* (2026) encontram maior ganho acadêmico entre estudantes de menor desempenho prévio, enquanto Figlio e Özek (2025) registram custos disciplinares iniciais concentrados em grupos específicos. Em conjunto, esses resultados mostram que médias agregadas podem ocultar distribuição desigual de benefícios e custos.

Quadro 2 – Componentes para uma política escolar articulada ao letramento digital

Componente	Ação recomendada	Finalidade analítica e educacional
Regra delimitada	Definir horários, espaços, exceções e procedimentos de guarda e devolução.	Tornar a exposição à política previsível e reduzir aplicação discricionária.
Acessibilidade e saúde	Preservar usos necessários a tecnologias assistivas, comunicação, monitoramento e direitos.	Garantir participação sem transformar a exceção em exposição pública do estudante.
Participação da comunidade	Construir e revisar protocolos com estudantes, famílias, docentes e equipes de apoio.	Identificar custos de implementação, dúvidas e diferenças entre regra formal e prática.
Educação digital e midiática	Ensinar busca e avaliação de informação, privacidade, segurança, algoritmos, publicidade, ética e produção de conteúdo.	Desenvolver letramento digital como capacidade, não como simples exposição ao dispositivo.
Uso pedagógico planejado	Empregar tecnologia quando houver objetivo didático, orientação docente e alternativa de acesso.	Evitar tanto uso distraído quanto rejeição indiscriminada de recursos digitais.
Alternativas de convivência	Disponibilizar leitura, esporte, jogos, cultura e espaços de escuta nos períodos sem celular.	Acompanhar custos de adaptação e ampliar formas de interação.

Componente	Ação recomendada	Finalidade analítica e educacional
Infraestrutura e equidade	Oferecer conectividade e dispositivos institucionais quando atividades digitais forem necessárias.	Separar restrição ao aparelho pessoal de redução das oportunidades de aprendizagem digital.
Acompanhamento de efeitos	Monitorar uso, disciplina, frequência, aprendizagem, pertencimento, bem-estar, inclusão e acesso.	Detectar resultados inesperados, efeitos distributivos e necessidade de revisão da política.

Fonte: síntese propositiva dos autores a partir do corpus empírico e do marco normativo brasileiro.
Nota: As ações recomendadas não foram testadas em conjunto como uma única intervenção; elas traduzem condições de implementação e acompanhamento derivadas da síntese.

A agenda de pesquisa brasileira deve acompanhar a implementação da Lei nº 15.100/2025 por meio de desenhos longitudinais, quase-experimentos entre redes ou escolas com estratégias de implementação distintas e pesquisas qualitativas capazes de reconstruir como regras, exceções e fiscalização funcionam na prática. Estudos futuros precisam separar uso pessoal não pedagógico, uso pedagógico orientado, disponibilidade física do aparelho, frequência de interrupções, uso total diário e tipo de atividade digital. A expressão "tempo de tela" agrega práticas com finalidades diferentes e, quando usada como variável única, reduz a capacidade de identificar mecanismos e orientar decisões pedagógicas.

Considerações finais

A revisão atualizada permite uma conclusão mais precisa do que a oposição entre permitir e proibir. O resultado mais consistente das políticas escolares de restrição é a diminuição do uso do celular durante o período efetivamente regulado. Essa constatação é sustentada por estudos com desenhos diferentes e aparece de modo especialmente nítido quando a implementação modifica a disponibilidade física do aparelho (Goodyear *et al.*, 2025; Allcott *et al.*, 2026; Lichand *et al.*, 2026).

Os efeitos posteriores não seguem um único padrão. Há estimativas de ganho acadêmico na Inglaterra, na Galiza, no Rio de Janeiro e, após um período inicial de adaptação, em um grande distrito da Flórida. A Suécia não reproduziu o ganho, e a evidência nacional norte-americana sobre

bolsas bloqueáveis apresentou efeitos médios em testes próximos de zero (Beland; Murphy, 2016; Kessel; Hardardottir; Tyrefors, 2020; Beneito; Vicente-Chirivella, 2022; Figlio; Özek, 2025; Allcott *et al.*, 2026; Lichand *et al.*, 2026). Para saúde mental, pertencimento e bullying, resultados nulos coexistem com associações favoráveis, benefícios em subgrupos e possíveis custos sociais em contextos específicos. A heterogeneidade é parte do resultado e não uma razão para ignorar a evidência.

Dois moderadores merecem prioridade em novas avaliações. O primeiro é o tempo. Estudos recentes mostram que custos disciplinares podem se concentrar no início da implementação e diminuir posteriormente, enquanto ganhos acadêmicos podem aparecer apenas depois de estabilizadas as rotinas (Figlio; Özek, 2025; Allcott *et al.*, 2026). O segundo é a distribuição dos efeitos. Estudantes com menor desempenho prévio podem obter ganhos maiores em alguns contextos, e grupos sociais ou de gênero podem experimentar consequências distintas. Uma política julgada apenas por seu efeito médio pode ocultar quem ganha, quem perde e em que momento.

No Brasil, a Lei nº 15.100/2025 deve ser avaliada como política de regulação do uso pessoal, e não como retirada das tecnologias digitais da educação. O Decreto nº 12.385/2025 disciplina procedimentos de implementação, participação e guarda dos aparelhos (Brasil, 2025a). A Política Nacional de Educação Digital estabelece a educação digital escolar como eixo próprio (Brasil, 2023), enquanto a Resolução CNE/CEB nº 2/2025 articula a regulação dos dispositivos à integração curricular da educação digital e midiática (Brasil, 2025c). Essa arquitetura normativa é compatível com uma política que proteja determinados tempos escolares e, simultaneamente, amplie oportunidades planejadas de aprendizagem digital.

O letramento digital não é benefício automático da proibição. Desenvolver capacidade de buscar e avaliar informação, proteger dados, compreender riscos, comunicar-se, colaborar e criar conteúdos requer

ensino deliberado, acesso a recursos e acompanhamento docente (Law *et al.*, 2018). A restrição pode diminuir oportunidades de interrupção em determinados tempos. O trabalho formativo começa onde a regra termina, com a criação de condições para que estudantes atuem no ambiente digital com conhecimento, julgamento e responsabilidade.

Uma política escolar consistente, à luz do corpus analisado, combina delimitação previsível de tempos e espaços, procedimentos de guarda compatíveis com o contexto, exceções protegidas, participação da comunidade, infraestrutura, usos pedagógicos justificados, alternativas de convivência e monitoramento de efeitos acadêmicos, disciplinares, sociais e distributivos. O critério de avaliação de longo prazo não deve ser a simples ausência do aparelho, mas a capacidade da escola de organizar o tempo pedagógico sem reduzir direitos, acesso ou formação para a vida digital.

Referências

ABRAHAMSSON, Sara. Smartphone bans, student outcomes and mental health. **Journal of Human Resources,** [*s. l.*], v. 61, n. 5, 2026. DOI: https://doi.org/10.3368/jhr.0224-13403R2.

ALLCOTT, Hunt *et al.* **The effects of school phone bans:** national evidence from lockable pouches. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2026. (NBER Working Paper, n. 35132). DOI: https://doi.org/10.3386/w35132.

ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, Carmen; DEL ARCO BRAVO, Isabel; FLORES-ALARCIA, Òscar; OLONDRIZ VALVERDE, Aleix. Prohibición del móvil en centros educativos: revisión sistemática de la literatura. **Revista Complutense de Educación,** Madrid, v. 35, n. 4, p. 741-750, 2024. DOI: https://doi.org/10.5209/rced.88983.

BAGGIO, Stéphanie *et al.* Psychological consequences of school mobile phone bans: emulated trial of a natural experiment in South Australia. **Computers in Human Behavior,** [*s. l.*], v. 172, art. 108767, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.chb.2025.108767.

BAR, Eran *et al.* Student perspectives on banning mobile phones in South Australian secondary schools: a large-scale qualitative analysis. ***Computers in Human Behavior,*** [*s. l.*], v. 167, art. 108603, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.chb.2025.108603.

BATEEVA, Anastasia A. Influence of the policy of banning the use of mobile phones in schools on the cyberbullying situation in Russia and abroad. **Discourse,** [*s. l.*], v. 11, n. 5, p. 88-104, 2025. DOI: https://doi.org/10.32603/2412-8562-2025-11-5-88-104.

BELAND, Louis-Philippe; MURPHY, Richard. Ill communication: technology, distraction & student performance. **Labour Economics,** [*s. l.*], v. 41, p. 61-76, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.labeco.2016.04.004.

BENEITO, Pilar; VICENTE-CHIRIVELLA, Óscar. Banning mobile phones in schools: evidence from regional-level policies in Spain. **Applied Economic Analysis,** [*s. l.*], v. 30, n. 90, p. 153-176, 2022. DOI: https://doi.org/10.1108/AEA-05-2021-0112.

BÖTTGER, Tobias; ZIERER, Klaus. To ban or not to ban? A rapid review on the impact of smartphone bans in schools on social well-being and academic performance. **Education Sciences,** [*s. l.*], v. 14, n. 8, art. 906, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/educsci14080906.

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

BRASIL. **Decreto nº 12.385, de 18 de fevereiro de 2025.** Regulamenta a Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025, para tratar da proibição do uso, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais durante a aula, o recreio ou o intervalo entre as aulas, para todas as etapas da educação básica. Brasília, DF: Presidência da República, 2025a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12385.htm. Acesso em: 14 ago. 2026.

BRASIL. **Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025**. Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. Brasília, DF: Presidência da República, 2025b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/l15100.htm. Acesso em: 14 ago. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 2, de 21 de março de 2025.** Institui as Diretrizes Operacionais Nacionais sobre o uso de dispositivos digitais em espaços escolares e integração curricular de educação digital e midiática. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 34, 24 mar. 2025c. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/2025/marco/rceb002_25.pdf. Acesso em: 14 ago. 2026.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. **Crianças, adolescentes e telas: guia sobre usos de dispositivos digitais.** Brasília, DF: SECOM, 2025d. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes/guia/guia-de-telas_sobre-usos-de-dispositivos-digitais_versaoweb.pdf. Acesso em: 14 ago. 2026.

BRAVO, Luca; ELUPULA, Kanishka. The effect of a mobile phone ban on perceived academic and social life: a qualitative analysis*. **Open Journal of Social Sciences,*** [*s. l.*], v. 13, n. 10, p. 83-96, 2025. DOI: https://doi.org/10.4236/jss.2025.1310005.

CAMPBELL, Marilyn *et al.* Evidence for and against banning mobile phones in schools: a scoping review. **Journal of Psychologists and Counsellors in Schools,** [*s. l.*], v. 34, n. 3, p. 242-265, 2024. DOI: https://doi.org/10.1177/20556365241270394.

CELIK, Seyma; GRACIA, Pablo; GONZALEZ-VILA, Paula; TARANTINO, Giampiero. The impact of school-based interventions on adolescents' digital use and mental wellbeing: a systematic review and arm-based random-effects meta-analysis. **Adolescent Research Review,** [*s. l.*], 2026. DOI: https://doi.org/10.1007/s40894-026-00287-5.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. TIC **Kids Online Brasil 2025:** pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil. São Paulo: CGI.br; Cetic.br; NIC.br, 2025. Disponível em: https://cetic.br/pt/tics/kidsonline/2025/criancas/A2/. Acesso em: 14 ago. 2026.

FIGLIO, David N.; ÖZEK, Umut. **The impact of cellphone bans in schools on student outcomes**: evidence from Florida. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2025. (NBER Working Paper, n. 34388). DOI: https://doi.org/10.3386/w34388.

GOODYEAR, Victoria A. *et al.* School phone policies and their association with mental wellbeing, phone use, and social media use (SMART Schools): a cross-sectional observational study. ***The Lancet Regional Health - Europe,*** [*s. l.*], v. 51, art. 101211, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2025.101211.

GOODYEAR, Victoria A. *et al.* How school phone policies influence adolescent phone use and wellbeing (SMART Schools): a qualitative comparative case study. **Social Science & Medicine,** [s. l.], v. 398, art. 119094, 2026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2026.119094.

GULDVIK, Maria Kober.; KVINNSLAND, Ingvild. **Smarter without smartphones? Effects of mobile phone bans in schools on academic performance, well-being, and bullying**. 2018. Master's thesis (Master in Economics and Business Administration) – Norwegian School of Economics, Bergen, 2018. Disponível em: https://docs.opendeved.net/en-US/lib/C7NSYWY7. Acesso em: 14 ago. 2026.

KESSEL, Dany; HARDARDOTTIR, Hulda Lif; TYREFORS, Björn. The impact of banning mobile phones in Swedish secondary schools. **Economics of Education Review,** [*s. l.*], v. 77, art. 102009, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.102009.

KING, Daniel L. *et al.* "Phones off while school's on": evaluating problematic phone use and the social, wellbeing, and academic effects of banning phones in schools. **Journal of Behavioral Addictions,** [*s. l.*], v. 13, n. 4, p. 913-922, 2024. DOI: https://doi.org/10.1556/2006.2024.00058.

LAW, Nancy; WOO, David; DE LA TORRE, Jimmy; WONG, Gary. **A global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2.** Montreal: UNESCO Institute for Statistics, 2018. (UIS Information Paper, n. 51). Disponível em: https://www.uis.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2025/08/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf. Acesso em: 14 ago. 2026.

LICHAND, Guilherme; MORENO-LOUZADA, Luca; DA COSTA, Thiago; GENTZKOW, Matthew. **The educational impacts of school phone bans:** evidence from Brazil. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2026. (NBER Working Paper, n. 35233). DOI: https://doi.org/10.3386/w35233.

MOREIRA, Franciely Pereira; LIMA, Danielli Araújo. My disconnected world: a study on students' perceptions of mobile phone ban and digital well-being in urban and rural schools. **International Journal of Changes in Education,** [*s. l.*], 2026. DOI: https://doi.org/10.47852/bonviewIJCE62027593.

SAFFER, Henry. **Youth mental health and school smartphone bans:** early evidence. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2026. (NBER Working Paper, n. 35181). DOI: https://doi.org/10.3386/w35181.

VANLUYDT, Elien *et al.* Disconnect to reconnect: how variations between types of smartphone bans influence students' well-being and social connectedness in Dutch secondary education. **Journal of Youth and Adolescence,** [*s. l.*], v. 55, p. 551-569, 2026. DOI: https://doi.org/10.1007/s10964-025-02313-6.

— EIXO II —

A PRÁTICA PEDAGÓGICA: DO GIZ À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

DO GIZ À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: TRANSFORMAÇÕES NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

Priscila Salazar Dauer Fagundes[1]
Luciano Frontino de Medeiros[2]
André Luiz Moscaleski Cavazzani[3]

Introdução

A transformação digital tem provocado mudanças profundas na sociedade contemporânea, modificando a forma como as pessoas se comunicam, acessam informações, produzem conhecimento e interagem com o mundo. No campo da educação, esse processo tem impulsionado a incorporação de diferentes tecnologias aos ambientes de ensino, redefinindo práticas pedagógicas, metodologias e o próprio papel do professor. Entre essas inovações, a Inteligência Artificial (IA) destaca-se por sua capacidade de processar informações, gerar conteúdos, personalizar a aprendizagem e oferecer suporte às atividades educacionais, configurando-se como uma das tecnologias mais relevantes do século XXI. É nesse contexto que se inserem as linhas que seguem, decorrentes de reflexões desenvolvidas no âmbito da disciplina Inteligência Artificial Aplicada à Educação e, bem como, no grupo de pesquisa TEXERE: memórias, sociedade, cultura e tecnologias.

A presença da Inteligência Artificial nas instituições de ensino amplia as possibilidades de inovação pedagógica ao favorecer a elaboração

[1] Mestranda em Educação e Novas Tecnologias Centro Universitário Internacional UNINTER E-mail: pridauer@gmail.com.
[2] Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Coordenador e Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias (Mestrado e Doutorado) do Centro Universitário Internacional UNINTER E-mail: luciano.me@uninter.com.
[3] Professor Doutor em História Social. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias (Mestrado e Doutorado) do Centro Universitário Internacional UNINTER E-mail: ANDRE.CA@uninter.com

de materiais didáticos, a personalização das atividades, a acessibilidade, o acompanhamento do desempenho dos estudantes e a otimização das tarefas docentes. Ao mesmo tempo, suscita reflexões acerca dos impactos éticos, cognitivos e sociais decorrentes de sua utilização. Questões relacionadas à autoria, à confiabilidade das informações, à proteção de dados, à dependência tecnológica e ao desenvolvimento do pensamento crítico evidenciam que a adoção dessas ferramentas exige uma integração pautada por princípios éticos e por uma sólida fundamentação pedagógica.

Historicamente, a educação sempre incorporou tecnologias que modificaram as formas de ensinar e aprender. Do quadro-negro e do giz aos computadores, à internet e, mais recentemente, à Inteligência Artificial, cada inovação provocou mudanças significativas nos processos educativos e nas relações entre professores, estudantes e conhecimento. Entretanto, diferentemente das tecnologias anteriores, a IA não apenas facilita o acesso às informações, mas também participa de sua produção, organização e interpretação, desafiando a escola a repensar práticas de ensino, formas de avaliação e competências essenciais para a formação dos estudantes.

Nesse contexto, torna-se necessário compreender que o potencial educativo da Inteligência Artificial não está apenas na sofisticação de seus algoritmos, mas na forma como essas ferramentas são incorporadas ao cotidiano escolar. Conforme Freire (1996), ensinar não significa transmitir conhecimentos prontos, mas criar condições para que os estudantes construam saberes de forma crítica, reflexiva e autônoma. Essa perspectiva aproxima-se das contribuições de Kenski (2012), Moran (2018) e Lévy (1999), que defendem uma educação capaz de integrar tecnologias digitais sem perder de vista a centralidade da mediação docente, da aprendizagem colaborativa e da formação humana.

Diante desse cenário, emerge a seguinte questão de pesquisa: de que maneira a Inteligência Artificial pode contribuir para a inovação dos processos de ensino e aprendizagem sem comprometer o

desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da formação integral dos estudantes?

Partindo dessa problemática, o presente estudo tem como objetivo compreender, a partir de uma revisão bibliográfica, como a Inteligência Artificial vem transformando os processos de ensino e aprendizagem, analisando suas potencialidades para a inovação pedagógica, os desafios éticos e cognitivos relacionados ao seu uso e a redefinição do papel do professor na mediação da aprendizagem e na formação crítica dos estudantes.

A pesquisa justifica-se pela crescente presença da Inteligência Artificial nos diferentes níveis de ensino e pela necessidade de ampliar as discussões sobre sua utilização responsável nos contextos educacionais. Mais do que incorporar novas tecnologias às práticas pedagógicas, torna-se imprescindível refletir sobre seus impactos na formação docente, no desenvolvimento cognitivo dos estudantes, na democratização do conhecimento e na construção de uma educação ética, inclusiva e humanizada.

Este artigo está estruturado em quatro seções. Inicialmente, apresenta a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa. Em seguida, desenvolve a fundamentação teórica, abordando a evolução das tecnologias educacionais até a consolidação da Inteligência Artificial, suas potencialidades pedagógicas, os desafios éticos e cognitivos e as transformações no papel do professor diante da cultura digital. Na sequência, apresenta uma discussão fundamentada na literatura científica acerca das contribuições e dos desafios da Inteligência Artificial para a educação contemporânea. Por fim, são apresentadas as considerações finais, retomando as principais reflexões do estudo e apontando perspectivas para o uso ético, crítico e responsável da Inteligência Artificial nos processos de ensino e aprendizagem.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi realizada mediante levantamento e análise de livros, artigos científicos, documentos institucionais e publicações nacionais e internacionais relacionados à Inteligência Artificial, tecnologias educa-

cionais, inovação pedagógica, formação docente e ética digital. Foram consultadas obras clássicas da área da Educação, como Freire (1996), Lévy (1999), Kenski (2012) e Moran (2018), articuladas a estudos contemporâneos sobre Inteligência Artificial na educação, incluindo Fava (2025), Pscheidt (2024), Yang *et al.* (2024), além de documentos produzidos pela UNESCO (2021; 2023) e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD (2024).

A seleção das referências considerou a relevância científica, a atualidade das publicações e sua contribuição para a compreensão das transformações provocadas pela Inteligência Artificial nos processos educativos. Buscou-se contemplar produções que abordassem tanto as potencialidades pedagógicas da IA quanto seus desafios éticos, cognitivos e sociais, possibilitando uma análise abrangente do tema.

A análise dos dados fundamentou-se na abordagem qualitativa proposta por Minayo (2014), privilegiando a interpretação crítica da literatura, o diálogo entre diferentes referenciais teóricos e a construção de uma síntese analítica sobre as contribuições e limitações da Inteligência Artificial para a educação contemporânea. Assim, o estudo não teve como finalidade quantificar informações, mas compreender como os diferentes autores interpretam o fenômeno investigado e quais implicações essas reflexões apresentam para a prática pedagógica e para a formação docente.

O Caminho do Giz à Era Digital na Educação

A história da educação acompanha a própria evolução das formas de produção e circulação do conhecimento. Durante séculos, o acesso à informação esteve restrito aos livros impressos, manuscritos, bibliotecas e enciclopédias, exigindo tempo, deslocamento e mediação constante do professor para a construção do saber. A pesquisa escolar era realizada em acervos físicos nas bibliotecas públicas e escolas, ou em coleções de enciclopédias, conhecidas como Barsa, que durante décadas representaram uma das principais fontes de consulta para estudantes e pesquisadores. Nesse contexto, o livro constituía o principal instrumento de acesso ao

conhecimento, enquanto o professor assumia o papel de transmissor e organizador das informações.

A incorporação do quadro-negro e do giz ao ambiente escolar, no século XIX, representou uma das primeiras inovações tecnológicas da educação formal. Embora atualmente sejam percebidos como recursos tradicionais, esses instrumentos revolucionaram a prática pedagógica ao possibilitar maior interação entre professor, estudantes e conteúdos, favorecendo a exposição coletiva das informações e a sistematização do ensino. Kenski (2012) observa que toda tecnologia modifica as formas de ensinar e aprender, evidenciando que o quadro-negro constituiu, em seu tempo, uma importante inovação educacional ao transformar a dinâmica da sala de aula e ampliar as possibilidades de comunicação pedagógica.

Ao longo do século XX, novas tecnologias passaram a integrar os espaços escolares, como o rádio, a televisão educativa, os projetores, os retroprojetores e, posteriormente, os computadores. Essas transformações acompanharam o desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade e contribuíram para ampliar o acesso à informação, diversificando metodologias e recursos didáticos. Moran (2018) destaca que a incorporação dessas tecnologias possibilitou a ampliação dos espaços de aprendizagem, tornando o ensino mais interativo, colaborativo e menos restrito aos limites físicos da escola.

Entretanto, foi com a popularização da internet, nas últimas décadas do século XX, que ocorreu uma das mais profundas mudanças na educação contemporânea. O conhecimento deixou de estar concentrado em livros e bibliotecas físicas para tornar-se amplamente disponível em ambientes digitais, modificando profundamente as formas de pesquisa, comunicação e aprendizagem. Se anteriormente a busca por informações exigia consultas presenciais em bibliotecas ou longas pesquisas em enciclopédias impressas, atualmente milhões de conteúdos científicos, livros, vídeos, bases de dados e materiais educacionais podem ser acessados instantaneamente por meio de computadores, tablets ou telefones celulares conectados à internet. Essa transformação alterou

significativamente o papel da escola e do professor, que deixaram de ser as únicas fontes de informação para assumir a função de mediadores da aprendizagem e orientadores da construção crítica do conhecimento.

Essa mudança dialoga diretamente com as reflexões de Lévy (1999), ao afirmar que as tecnologias digitais inauguram uma nova ecologia do conhecimento, baseada na inteligência coletiva, na colaboração em rede e no compartilhamento permanente de informações. Para o autor, o conhecimento deixa de ser produzido de forma isolada e passa a constituir um processo colaborativo, ampliando as possibilidades de aprendizagem em diferentes tempos e espaços. Essa perspectiva complementa a análise de Kenski (2012), ao evidenciar que as tecnologias não substituem a educação, mas exigem novas formas de organização do trabalho pedagógico e da formação docente.

Na contemporaneidade, a Inteligência Artificial (IA) representa uma nova etapa dessa evolução tecnológica. Diferentemente das tecnologias anteriores, que ampliavam principalmente o acesso à informação, a IA passa a participar diretamente dos processos de produção, organização e interpretação do conhecimento. Ferramentas capazes de gerar textos, imagens, traduções, códigos e análises em poucos segundos transformam a maneira como estudantes pesquisam, aprendem e resolvem problemas. Essa realidade exige que a educação ultrapasse a preocupação com o simples acesso às informações e concentre seus esforços no desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade, da autonomia intelectual e da ética digital.

Freire (1996), mesmo antes do advento da Inteligência Artificial, já alertava que ensinar não consiste em transferir conhecimentos, mas em criar condições para que os estudantes construam saberes de forma crítica e reflexiva. Essa concepção permanece atual ao dialogar com Moran (2018), que defende metodologias centradas no protagonismo discente, e com Kenski (2012), que ressalta a necessidade de integrar as tecnologias às práticas pedagógicas de forma consciente e contextualizada. De maneira complementar, Fava (2025) argumenta que a

Inteligência Artificial inaugura uma nova revolução cognitiva, exigindo que professores e instituições educacionais redefinam suas metodologias para preparar estudantes capazes de compreender, interpretar e utilizar criticamente essas tecnologias.

Nessa mesma direção, a UNESCO (2023) destaca que o uso da Inteligência Artificial na educação deve estar fundamentado em princípios de equidade, inclusão, transparência e responsabilidade social. Assim, a trajetória que vai do giz às ferramentas baseadas em Inteligência Artificial evidencia que cada inovação tecnológica modificou as formas de ensinar e aprender. Entretanto, permanece inalterado o princípio defendido por Freire (1996), a tecnologia somente possui valor educativo quando orientada por uma prática pedagógica comprometida com a formação humana, o pensamento crítico e a construção democrática do conhecimento.

A Inteligência Artificial e a Redefinição dos Processos Educativos

> "Cada eventualidade é um recomeço,
> cada obstáculo é uma aprendizagem,
> tanto para os humanos quanto para as máquinas"
> (Fava, 2025, p. 111).

A evolução tecnológica sempre esteve associada à capacidade humana de desenvolver instrumentos que ampliassem suas possibilidades de comunicação, produção de conhecimento e resolução de problemas. Da mecanização promovida pela Revolução Industrial às tecnologias digitais do século XXI, cada avanço científico provocou mudanças significativas nas formas de viver, trabalhar e aprender. Nesse percurso histórico, a Inteligência Artificial (IA) representa uma das mais profundas transformações da contemporaneidade, não apenas por automatizar tarefas, mas por participar diretamente dos processos de construção, organização e produção do conhecimento.

Diferentemente das tecnologias educacionais anteriormente incorporadas às instituições de ensino, que atuavam principalmente como instrumentos de apoio ao professor, a Inteligência Artificial Generativa introduz uma nova dinâmica ao processo educativo. Ferramentas capazes

de interpretar comandos, produzir textos, elaborar imagens, organizar informações e responder a problemas complexos em poucos segundos, modificam a forma como estudantes pesquisam, aprendem e constroem conhecimento. Essa transformação exige que a educação ultrapasse o modelo centrado na transmissão de conteúdos e assuma uma perspectiva voltada ao desenvolvimento da autonomia intelectual, do pensamento crítico e da capacidade de análise.

Ao discutir esse cenário, Fava (2025) afirma que a cognição humana deixa de estar restrita à mente e passa a estender-se às tecnologias digitais, especialmente à Inteligência Artificial Generativa, que deixa de atuar apenas como ferramenta intermediária para tornar-se elemento constitutivo dos processos de aprender, conhecer, interpretar e resolver problemas. Essa perspectiva amplia as reflexões de Lévy (1999) sobre a inteligência coletiva, ao evidenciar que o conhecimento contemporâneo é produzido em redes colaborativas que articulam sujeitos, informações e tecnologias, redefinindo continuamente as formas de interação entre seres humanos e recursos digitais.

Entretanto, a incorporação da Inteligência Artificial aos ambientes educacionais não deve ser compreendida como um processo exclusivamente tecnológico. Conforme Freire (1996), ensinar implica criar condições para que o estudante construa o conhecimento de forma crítica e reflexiva, princípio que permanece atual diante das transformações digitais. Nessa perspectiva, a IA não substitui a ação pedagógica do professor, mas amplia suas possibilidades de atuação, exigindo novas competências relacionadas à mediação do conhecimento, à seleção crítica das informações e ao desenvolvimento da autonomia dos estudantes.

Essa compreensão é compartilhada por Kenski (2012), ao defender que a inovação educacional depende menos da presença das tecnologias e mais da forma como elas são integradas às práticas pedagógicas. Moran (2018) complementa essa discussão ao afirmar que a aprendizagem contemporânea exige metodologias ativas, nas quais estudantes assumem papel protagonista na construção do conhecimento, enquanto o professor

atua como orientador, mediador e organizador das experiências educativas. Assim, a Inteligência Artificial deve ser compreendida como uma ferramenta que potencializa processos de aprendizagem, e não como substituta das relações pedagógicas que caracterizam o ato educativo.

Sob essa perspectiva, Pscheidt (2024) destaca que a utilização da Inteligência Artificial possibilita a personalização da aprendizagem, oferecendo recursos capazes de adaptar conteúdos, fornecer feedback imediato, apoiar estudantes com diferentes necessidades educacionais e ampliar as possibilidades de inclusão. Segundo o autor, quando integrada de forma planejada ao currículo, a IA contribui para experiências educativas mais dinâmicas, favorecendo o desenvolvimento da criatividade, da curiosidade e da autonomia intelectual dos estudantes.

Todavia, os benefícios proporcionados pela Inteligência Artificial coexistem com desafios que exigem reflexão crítica. A facilidade de acesso a conteúdos produzidos automaticamente pode favorecer práticas de reprodução de informações, reduzir o exercício da autoria e comprometer o desenvolvimento de habilidades relacionadas à argumentação, à criatividade e à resolução de problemas. Nesse contexto, organismos internacionais, como a UNESCO (2023) e a OECD (2024), alertam que o uso educacional da IA deve estar fundamentado em princípios éticos, transparência algorítmica, proteção de dados, equidade e supervisão humana, assegurando que a tecnologia fortaleça — e não substitua — o desenvolvimento das competências cognitivas e sociais dos estudantes.

Esses desafios também impõem novas responsabilidades às instituições educacionais. A implementação de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial requer planejamento institucional, elaboração de políticas de uso responsável, investimento em infraestrutura tecnológica e, sobretudo, formação continuada dos professores. Gestores escolares, educadores, estudantes e as famílias precisam compreender não apenas o funcionamento dessas tecnologias, mas também seus limites, potencialidades e implicações éticas, construindo uma cultura digital pautada pela responsabilidade e pelo uso consciente dos recursos tecnológicos.

Dessa forma, a avaliação da aprendizagem também necessita ser ressignificada. Em um contexto no qual sistemas inteligentes são capazes de produzir textos, resolver problemas e responder questões complexas em poucos segundos, torna-se insuficiente avaliar apenas o produto final apresentado pelos estudantes. Mais do que verificar respostas prontas, a educação contemporânea precisa valorizar processos de investigação, criatividade, autoria, pensamento crítico, capacidade argumentativa e resolução colaborativa de problemas. Conforme destaca Fava (2025), o professor continuará desempenhando papel insubstituível na formação das novas gerações, não pela transmissão de conteúdos, mas pela capacidade de inspirar, orientar, desafiar e desenvolver competências humanas que nenhuma tecnologia é capaz de reproduzir integralmente.

Assim, a Inteligência Artificial inaugura uma nova etapa da evolução educacional, marcada não pela substituição da inteligência humana, mas pela ampliação de suas possibilidades. O grande desafio contemporâneo consiste em integrar essas tecnologias aos processos educativos de forma ética, crítica e humanizadora, preservando o protagonismo do estudante, fortalecendo a mediação docente e reafirmando o compromisso da educação com a formação de sujeitos autônomos, criativos e socialmente responsáveis. Nessa perspectiva, a tecnologia deixa de representar apenas inovação técnica e passa a constituir um instrumento para a democratização do conhecimento, para a inclusão e para a construção de uma educação comprometida com as demandas da sociedade digital.

Potencialidades Pedagógicas da Inteligência Artificial na Sala de Aula

A incorporação da Inteligência Artificial (IA) ao contexto educacional representa uma das transformações mais significativas da educação contemporânea. Diferentemente das tecnologias digitais utilizadas nas últimas décadas, a IA não apenas amplia o acesso à informação, mas também participa da organização, produção e adaptação do conhecimento, oferecendo novas possibilidades para o planejamento pedagógico,

a mediação docente e a aprendizagem dos estudantes. Nesse cenário, seu potencial educativo não reside na substituição do professor, mas na ampliação das possibilidades de ensinar e aprender de maneira mais personalizada, dinâmica e inclusiva.

Conforme argumenta Fava (2025), a Inteligência Artificial inaugura uma nova revolução cognitiva ao integrar-se aos processos de aprendizagem humana, modificando a forma como as pessoas pesquisam, produzem conhecimento e resolvem problemas. Essa transformação exige que a escola deixe de compreender a tecnologia apenas como instrumento de transmissão de conteúdos e passe a utilizá-la como recurso capaz de favorecer experiências educativas centradas na investigação, na criatividade e na construção colaborativa do conhecimento.

Essa perspectiva dialoga com Kenski (2012), ao afirmar que toda inovação tecnológica modifica a organização das práticas educativas e exige novas competências por parte dos professores. Para a autora, o potencial das tecnologias não está na ferramenta em si, mas na maneira como ela é integrada ao planejamento pedagógico. Moran (2018) complementa essa compreensão ao defender metodologias ativas que valorizem o protagonismo discente, a aprendizagem colaborativa e a resolução de problemas reais, utilizando as tecnologias digitais como instrumentos de mediação do conhecimento. Sob essa ótica, a Inteligência Artificial amplia as possibilidades metodológicas ao permitir a elaboração de experiências mais interativas, contextualizadas e adaptadas às necessidades dos estudantes.

Entre as principais contribuições da IA para o trabalho docente destaca-se a otimização das atividades administrativas e burocráticas que fazem parte da rotina escolar. Processos como elaboração de planejamentos, organização de relatórios, construção de instrumentos avaliativos, preenchimento de plataformas institucionais e produção inicial de materiais didáticos podem ser realizados com o apoio de sistemas inteligentes, reduzindo o tempo destinado a tarefas repetitivas. Essa reorganização do trabalho permite que o professor concentre seus esforços naquilo

que constitui a essência da docência: acompanhar o desenvolvimento dos estudantes, promover intervenções pedagógicas, estimular o pensamento crítico e fortalecer as relações humanas no processo educativo.

Além da redução da carga burocrática, a Inteligência Artificial favorece o planejamento de práticas pedagógicas diversificadas. Ferramentas generativas possibilitam a criação de atividades contextualizadas, estudos de caso, jogos educativos, sequências didáticas, avaliações em diferentes níveis de complexidade, materiais adaptados para estudantes com necessidades específicas e propostas interdisciplinares, ampliando significativamente o repertório metodológico do professor. Para Pscheidt (2024), a IA potencializa a personalização da aprendizagem ao oferecer recursos capazes de adaptar conteúdos às características individuais dos estudantes, promovendo maior inclusão e participação nos processos educativos.

Os benefícios também se estendem diretamente aos estudantes. Ao disponibilizar explicações em diferentes níveis de complexidade, exemplos contextualizados e feedback imediato, a Inteligência Artificial favorece a aprendizagem personalizada, permitindo que cada aluno avance em seu próprio ritmo. Estudantes que não compreenderam determinado conteúdo durante a aula podem recorrer à IA para revisar conceitos, esclarecer dúvidas e explorar novas formas de explicação, fortalecendo sua autonomia e reduzindo barreiras que frequentemente dificultam a aprendizagem.

Essa possibilidade mostra-se especialmente relevante para estudantes que apresentam dificuldades de comunicação ou insegurança para expor dúvidas em sala de aula. Muitos alunos deixam de participar das discussões por timidez, receio de errar ou medo de julgamentos. Nesse contexto, a IA oferece um ambiente de aprendizagem mais reservado, no qual o estudante pode formular perguntas, solicitar novas explicações e aprofundar conteúdos quantas vezes considerar necessário. Conforme observa Pscheidt (2024), essa interação favorece o desenvolvimento da autonomia, da autoconfiança e da participação ativa nos processos de aprendizagem.

Sob outra perspectiva, Lévy (1999) compreende que as tecnologias digitais ampliam as possibilidades de construção coletiva do conhecimento ao favorecer redes de colaboração e compartilhamento de informações. A Inteligência Artificial amplia essa concepção ao atuar como ferramenta de apoio à pesquisa, à organização das ideias e à produção do conhecimento, sem eliminar a necessidade da reflexão humana. Essa compreensão aproxima-se da perspectiva freireana, segundo a qual ensinar significa criar condições para que o estudante produza seu próprio conhecimento e desenvolva capacidade crítica diante das informações disponíveis (Freire, 1996).

Assim, as potencialidades pedagógicas da Inteligência Artificial não decorrem exclusivamente de sua capacidade tecnológica, mas da forma como é integrada às práticas educativas. Quando utilizada de maneira ética, planejada e pedagogicamente fundamentada, a IA reduz tarefas operacionais, amplia possibilidades metodológicas, favorece a personalização da aprendizagem e fortalece o papel mediador do professor. Dessa forma, contribui para a construção de ambientes educativos mais inclusivos, participativos e inovadores, nos quais a tecnologia atua como instrumento de apoio à formação humana e ao desenvolvimento de competências necessárias à sociedade digital.

Desafios Éticos e Cognitivos da Inteligência Artificial na Educação

A crescente incorporação da Inteligência Artificial (IA) aos processos educacionais representa um avanço significativo para a inovação pedagógica, mas também evidencia desafios que extrapolam a dimensão tecnológica e alcançam aspectos éticos, cognitivos e sociais. Se, por um lado, essas ferramentas ampliam o acesso ao conhecimento e favorecem a personalização da aprendizagem, por outro, seu uso indiscriminado pode comprometer processos fundamentais para o desenvolvimento intelectual dos estudantes, exigindo que a escola promova uma cultura de utilização crítica, ética e responsável dessas tecnologias.

Entre os principais desafios destaca-se o risco da dependência tecnológica e da redução do esforço cognitivo necessário à aprendizagem. A facilidade com que sistemas de Inteligência Artificial geram textos, resolvem problemas, elaboram códigos e respondem a questionamentos complexos pode induzir alguns estudantes a utilizarem essas ferramentas como substitutas da leitura, da pesquisa e da construção do próprio conhecimento. Quando a aprendizagem passa a ocorrer exclusivamente por meio de respostas prontas, sem que haja tempo para interpretar, comparar informações, estabelecer relações entre conceitos ou elaborar argumentos próprios, reduz-se significativamente o exercício das funções cognitivas responsáveis pelo desenvolvimento da memória, do raciocínio lógico, da criatividade e do pensamento crítico.

Essa preocupação é reforçada por Rosa (2025), ao afirmar que a terceirização constante de atividades intelectuais para sistemas inteligentes pode comprometer o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores. Embora ainda não exista consenso científico de que a Inteligência Artificial provoque um processo de "atrofiamento cognitivo", diversos estudos apontam que a substituição contínua do esforço intelectual por respostas automatizadas pode favorecer uma menor mobilização dos processos mentais relacionados à reflexão, à resolução de problemas, à argumentação e à tomada de decisões. Em outras palavras, quanto menor for a participação ativa do estudante na leitura, interpretação e construção do conhecimento, menor tende a ser o fortalecimento das competências cognitivas necessárias para uma aprendizagem significativa.

Estudos recentes divulgados pela Forbes (2025) também alertam que o uso excessivo da Inteligência Artificial pode favorecer processos de dependência tecnológica, reduzindo a autonomia dos estudantes e comprometendo o desenvolvimento de competências indispensáveis para a aprendizagem ao longo da vida. Nesse contexto, torna-se necessário compreender que a IA deve atuar como instrumento complementar ao processo educativo, e não como substituta das atividades intelectuais que promovem o desenvolvimento cognitivo.

Essa discussão aproxima-se da concepção de Freire (1996), segundo a qual ensinar não significa oferecer respostas prontas, mas criar condições para que os estudantes construam conhecimentos por meio da curiosidade, da investigação e da problematização da realidade. Para o autor, a aprendizagem ocorre quando o sujeito questiona, interpreta, estabelece relações e atribui significado às informações. Dessa forma, a utilização da Inteligência Artificial somente contribuirá para a formação humana se estimular esses processos, e não se limitar à reprodução automática de respostas.

Nessa mesma direção, Kenski (2012) argumenta que a presença das tecnologias na educação exige mudanças nas práticas pedagógicas e na atuação docente, uma vez que o simples acesso às informações não garante aprendizagem. Moran (2018) complementa essa reflexão ao defender metodologias ativas que promovam investigação, resolução de problemas, colaboração e participação efetiva dos estudantes, deslocando o foco da memorização para a construção do conhecimento. Assim, a Inteligência Artificial deve ser utilizada como recurso que potencializa experiências de aprendizagem, preservando o protagonismo discente e o desenvolvimento das capacidades cognitivas superiores.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de desenvolver competências relacionadas ao letramento digital e à alfabetização em Inteligência Artificial. Conforme orienta a UNESCO (2023), estudantes e professores precisam compreender não apenas como utilizar essas ferramentas, mas também reconhecer seus limites, identificar possíveis vieses algorítmicos, verificar a confiabilidade das informações produzidas e refletir sobre os impactos éticos decorrentes de sua utilização. Sob essa perspectiva, aprender a utilizar a IA implica desenvolver competências críticas que permitam selecionar, validar e interpretar informações, evitando a disseminação de conteúdos incorretos ou descontextualizados.

Yang *et al.* (2024) reforçam essa compreensão ao afirmarem que a alfabetização em Inteligência Artificial deve contemplar competências cognitivas, éticas e sociais. Segundo os autores, a formação para a cultura

digital precisa estimular o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia intelectual e a responsabilidade no uso das tecnologias, preparando os estudantes para compreenderem tanto as potencialidades quanto as limitações dos sistemas inteligentes.

Outro desafio refere-se aos processos de autoria e avaliação da aprendizagem. Em um contexto em que ferramentas generativas produzem textos, códigos e diferentes tipos de conteúdo em poucos segundos, torna-se insuficiente avaliar apenas o produto final apresentado pelo estudante. Conforme observa Fava (2025), a presença da Inteligência Artificial inaugura um novo paradigma educacional, no qual os processos avaliativos precisam valorizar a autoria, a criatividade, a argumentação, a investigação científica e o percurso de construção do conhecimento, priorizando o desenvolvimento de competências em vez da simples reprodução de informações.

Além das questões cognitivas, a Inteligência Artificial evidencia desafios relacionados à equidade e à inclusão digital. A OECD (2024) alerta que os benefícios dessas tecnologias tendem a concentrar-se em instituições que dispõem de infraestrutura adequada, acesso à internet e formação docente continuada. Em contrapartida, escolas localizadas em contextos socialmente vulneráveis enfrentam limitações estruturais que restringem o acesso às tecnologias e ampliam desigualdades educacionais historicamente existentes. Essa realidade aproxima-se das reflexões de Arroyo (2011), ao afirmar que as desigualdades presentes na escola reproduzem injustiças sociais e limitam o acesso democrático ao conhecimento.

Dessa forma, discutir a Inteligência Artificial na educação significa refletir não apenas sobre inovação tecnológica, mas também sobre os impactos pedagógicos, cognitivos, éticos e sociais decorrentes de sua utilização. A tecnologia, por si só, não transforma a educação; sua contribuição depende das escolhas realizadas por professores, gestores, estudantes e formuladores de políticas públicas. Como enfatiza Freire (1996), educar continua sendo um ato profundamente humano, fundamentado no diálogo, na reflexão crítica e na construção coletiva do conhecimento. Assim,

a Inteligência Artificial deve ser compreendida como uma ferramenta de apoio à aprendizagem, capaz de ampliar possibilidades educativas sem substituir os processos de leitura, investigação, raciocínio e produção do conhecimento que constituem a essência do desenvolvimento humano.

O Papel do Professor diante da Inteligência Artificial: Mediação, Formação e Inovação Pedagógica

As transformações promovidas pela Inteligência Artificial não diminuem a importância do professor, ao contrário, tornam sua atuação ainda mais relevante. Em um cenário caracterizado pela ampla disponibilidade de informações e pela capacidade das ferramentas digitais ao produzir conteúdos em poucos segundos, o papel docente desloca-se da condição de transmissor do conhecimento para a de mediador, orientador e formador de sujeitos críticos, capazes de interpretar, selecionar e utilizar as informações de forma ética e consciente. Nesse contexto, a tecnologia não substitui a ação pedagógica, mas exige uma redefinição das competências profissionais necessárias ao exercício da docência.

Essa compreensão dialoga com Freire (1996), para quem ensinar não consiste em transmitir conhecimentos prontos, mas em criar possibilidades para que os estudantes construam saberes de maneira crítica, reflexiva e autônoma. Mesmo diante da Inteligência Artificial, permanecem atuais os princípios freireanos de diálogo, problematização e humanização da educação. A presença de tecnologias inteligentes torna ainda mais necessária a atuação do professor como mediador da aprendizagem, responsável por estimular a curiosidade, o pensamento crítico, a investigação científica e a autonomia intelectual dos estudantes.

Na mesma direção, Kenski (2012) destaca que a inovação educacional não depende exclusivamente da incorporação de tecnologias, mas da capacidade dos professores de ressignificar suas práticas pedagógicas. A autora ressalta que a integração dos recursos digitais exige planejamento, intencionalidade pedagógica e formação continuada, uma vez que o domínio técnico das ferramentas, isoladamente, não garante

melhorias na aprendizagem. Assim, o desafio contemporâneo não consiste em ensinar professores a utilizar a Inteligência Artificial, mas em prepará-los para compreender quando, como e por que utilizá-la em benefício dos processos educativos.

Moran (2018) amplia essa discussão ao defender metodologias ativas que promovam maior participação dos estudantes na construção do conhecimento. Para o autor, a aprendizagem torna-se mais significativa quando os alunos investigam, experimentam, resolvem problemas e colaboram entre si. Nesse contexto, a Inteligência Artificial pode potencializar práticas inovadoras ao apoiar a elaboração de projetos, a resolução de situações-problema, a personalização do ensino e o desenvolvimento de experiências de aprendizagem mais dinâmicas. Entretanto, essas possibilidades somente se concretizam quando orientadas pela mediação pedagógica do professor, responsável por transformar informações em conhecimento significativo.

A formação docente assume, portanto, papel estratégico na integração da Inteligência Artificial aos contextos educacionais. A rápida evolução das tecnologias exige que professores desenvolvam competências relacionadas ao letramento digital, à alfabetização em Inteligência Artificial, à curadoria de informações, à ética digital e à utilização crítica dos recursos tecnológicos. Conforme destaca a UNESCO (2023), a preparação dos profissionais da educação deve contemplar não apenas aspectos técnicos, mas também reflexões sobre transparência algorítmica, proteção de dados, inclusão, equidade e responsabilidade social, assegurando que a utilização da IA esteja alinhada aos princípios da educação democrática.

Essa necessidade também é evidenciada pela OECD (2024), ao afirmar que o sucesso da transformação digital nas escolas depende de investimentos contínuos em formação docente e infraestrutura tecnológica. Segundo o organismo, professores preparados tendem a integrar a Inteligência Artificial de maneira mais consciente e inovadora, promovendo ambientes de aprendizagem colaborativos, inclusivos e centrados no desenvolvimento integral dos estudantes. Em contrapar-

tida, a ausência de formação adequada pode favorecer o uso superficial das ferramentas digitais, limitando seu potencial pedagógico e ampliando desigualdades educacionais.

Sob essa perspectiva, Fava (2025) argumenta que a Inteligência Artificial inaugura uma nova etapa da educação, marcada pela redefinição das competências humanas valorizadas pela escola. Se anteriormente o acesso à informação constituía um diferencial, atualmente tornam-se essenciais habilidades relacionadas ao pensamento crítico, à criatividade, à comunicação, à resolução de problemas complexos e à aprendizagem contínua. Nesse cenário, o professor deixa de competir com a tecnologia e passa a exercer uma função insubstituível: formar cidadãos capazes de interpretar informações, tomar decisões éticas e atuar de maneira responsável em uma sociedade cada vez mais digital.

Essa visão aproxima-se da concepção de Lévy (1999), ao compreender que o conhecimento é construído coletivamente por meio da interação entre sujeitos, tecnologias e contextos sociais. A Inteligência Artificial amplia as possibilidades de colaboração, pesquisa e produção do conhecimento, mas não substitui a dimensão humana da aprendizagem. Cabe ao professor promover experiências educativas que articulem tecnologia, investigação científica, diálogo e reflexão crítica, estimulando os estudantes a assumirem papel protagonista na construção de seus saberes.

Dessa forma, o futuro da educação não depende da substituição do professor pela Inteligência Artificial, mas da construção de uma parceria entre inteligência humana e inteligência artificial. Enquanto a tecnologia contribui para automatizar tarefas, organizar informações, personalizar conteúdos e apoiar processos de aprendizagem, permanece sob responsabilidade do professor aquilo que constitui a essência da educação: inspirar, acolher, dialogar, desenvolver valores, estimular o pensamento crítico e formar sujeitos capazes de compreender e transformar a realidade. Como enfatiza Freire (1996), educar é um ato essencialmente humano, fundamentado no diálogo e na emancipação. Assim, a Inteligência Artificial deve ser compreendida como uma aliada

da prática pedagógica, fortalecendo — e jamais substituindo — o papel do professor na construção de uma educação ética, democrática e comprometida com a formação integral dos estudantes.

Discussão

A análise da literatura evidencia que a Inteligência Artificial vem consolidando um novo paradigma para a educação, modificando significativamente as formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento. Os estudos analisados convergem ao reconhecer que essas tecnologias ampliam as possibilidades pedagógicas, favorecendo a personalização da aprendizagem, a diversificação das estratégias didáticas e a otimização das atividades docentes. Entretanto, também demonstram que a incorporação da IA aos contextos educacionais exige uma utilização crítica, ética e pedagogicamente planejada.

Os resultados apontam consenso entre Kenski (2012), Moran (2018) e Pscheidt (2024) ao defenderem que a inovação educacional não depende exclusivamente da presença das tecnologias, mas da forma como elas são integradas às práticas pedagógicas. A Inteligência Artificial revela maior potencial quando utilizada para apoiar o planejamento docente, personalizar atividades, oferecer feedback imediato aos estudantes e ampliar oportunidades de aprendizagem, especialmente em contextos marcados pela diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem.

Ao mesmo tempo, a literatura evidencia que a expansão da IA traz desafios relacionados ao desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia intelectual. As reflexões de Freire (1996) permanecem atuais ao enfatizar que ensinar significa criar possibilidades para que o estudante construa o conhecimento, e não apenas receba respostas prontas. Essa perspectiva torna-se ainda mais relevante diante da facilidade proporcionada pelas ferramentas generativas, que exigem do estudante competências relacionadas à leitura, interpretação, análise crítica e validação das informações produzidas.

Outro aspecto recorrente na literatura refere-se à necessidade de formação continuada dos professores. Os estudos de Fava (2025), UNESCO (2023) e OECD (2024) demonstram que a transformação digital somente produzirá impactos positivos quando acompanhada de investimentos em infraestrutura, políticas institucionais e desenvolvimento profissional docente. A mediação do professor continua sendo elemento indispensável para orientar o uso ético da Inteligência Artificial e transformar informações em conhecimento significativo.

A análise também evidencia que a discussão sobre Inteligência Artificial ultrapassa aspectos tecnológicos e envolve questões relacionadas à inclusão, equidade, autoria, proteção de dados e democratização do conhecimento. Dessa forma, os resultados desta revisão indicam que a IA deve ser compreendida como instrumento de apoio à prática pedagógica, capaz de potencializar os processos educativos sem substituir a interação humana, a reflexão crítica e o papel formativo do professor.

Considerações finais

As transformações promovidas pela Inteligência Artificial evidenciam que a educação vive um dos períodos de maior mudança de sua história. Da utilização do quadro-negro às tecnologias digitais e aos sistemas inteligentes, observa-se que cada inovação modificou as formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento. Contudo, diferentemente das tecnologias anteriormente incorporadas às escolas, a Inteligência Artificial não apenas amplia o acesso às informações, mas também participa da sua organização, produção e interpretação, exigindo novas competências de professores e estudantes.

A revisão bibliográfica realizada permitiu compreender que a Inteligência Artificial apresenta significativo potencial para contribuir com a inovação pedagógica, favorecendo a personalização da aprendizagem, a diversificação das estratégias didáticas, a inclusão educacional e a otimização das atividades docentes. Ao assumir tarefas operacionais e burocráticas, a IA possibilita que o professor dedique mais tempo ao

planejamento pedagógico, ao acompanhamento individual dos estudantes e à construção de práticas educativas centradas no diálogo, na investigação e no desenvolvimento humano.

Entretanto, a literatura analisada também evidencia que a incorporação dessas tecnologias deve ocorrer de forma crítica, ética e responsável. O uso indiscriminado da Inteligência Artificial pode favorecer a dependência tecnológica e reduzir o esforço cognitivo necessário para o desenvolvimento de competências como leitura, interpretação, argumentação, criatividade e pensamento crítico. Dessa forma, a IA deve ser compreendida como instrumento de apoio ao processo educativo, e não como substituta da reflexão, da pesquisa, da autoria e da construção do conhecimento.

As discussões propostas por Freire (1996), Kenski (2012), Moran (2018), Lévy (1999), Fava (2025), Pscheidt (2024), UNESCO (2023) e OECD (2024) convergem ao defender que a inovação tecnológica somente produz impactos positivos quando acompanhada de mediação pedagógica qualificada, formação continuada de professores e compromisso ético com a educação. Nesse sentido, o professor permanece como protagonista do processo educativo, responsável por orientar os estudantes na utilização consciente das tecnologias, estimular o pensamento crítico e promover aprendizagens significativas em uma sociedade cada vez mais digital.

Este estudo também evidencia que a discussão sobre Inteligência Artificial ultrapassa aspectos técnicos, envolvendo questões relacionadas à inclusão digital, à equidade, à proteção de dados, à autoria intelectual e à democratização do conhecimento. Assim, a implementação dessas tecnologias nas instituições de ensino requer políticas públicas, investimentos em infraestrutura, formação docente e construção de diretrizes que garantam seu uso responsável e socialmente comprometido.

Como limitação desta pesquisa, destaca-se seu caráter bibliográfico, fundamentado na análise da produção científica disponível sobre o tema. Embora essa abordagem permita compreender diferentes perspectivas

teóricas, não possibilita analisar empiricamente como a Inteligência Artificial vem sendo utilizada nas escolas e quais impactos efetivamente produz sobre a aprendizagem e a prática docente. Nesse sentido, recomenda-se que pesquisas futuras desenvolvam estudos de campo envolvendo professores, estudantes e gestores educacionais, investigando as contribuições, os desafios e as repercussões da Inteligência Artificial em diferentes contextos de ensino.

Conclui-se, portanto, que o desafio da educação contemporânea não consiste em decidir entre utilizar ou rejeitar a Inteligência Artificial, mas em construir formas de integrá-la de maneira ética, crítica e pedagogicamente fundamentada. Quando utilizada com intencionalidade educativa, a IA amplia oportunidades de aprendizagem, fortalece a mediação docente e contribui para a formação de estudantes autônomos, reflexivos e capazes de utilizar a tecnologia como instrumento para a produção do conhecimento, a inovação e a transformação social.

Referências

ARROYO, Miguel Gonzales. **Currículo, território em disputa**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

FAVA, Rui. **IA generativa na aprendizagem:** a quinta revolução cognitiva e seu impacto na educação. Petrópolis: Vozes, 2025.

FORBES BRASIL. Estudo aponta que a IA está reduzindo a capacidade cognitiva das pessoas. **Forbes Tech,** 23 jan. 2025. Disponível em: https://forbes.com.br/forbes-tech/2025/01/estudo-aponta-que-a-ia-esta-reduzindo-a-capacidade-cognitiva-das-pessoas/. Acesso em: 20 jun. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias:** o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In:* BACICH, Lilian; MORAN, José (org.**). Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 35-76.

OECD. **The potential impact of artificial intelligence on equity and inclusion in education.** Paris: OECD Publishing, 2024.

PSCHEIDT, Allan Carlos. **Inteligência artificial na sala de aula:** como a tecnologia está revolucionando a educação. São Paulo: Matrix, 2024.

ROSA, Vika. Estudo defende que IA torna cognição humana atrofiada e "desesperada". **IGN Brasil,** 2025. Disponível em: https://br.ign.com/tech/136379/news/estudo-defende-que-ia-torna-cognicao-humana-atrofiada-e-desesperada . Acesso em: 5 nov. 2025.

UNESCO. **Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.** Paris: UNESCO, 2021.

UNESCO. **Guidance for Generative AI in Education and Research.** Paris: UNESCO, 2023.

YANG, Y. *et al.* Navigating the landscape of AI literacy education: insights from a decade of research (2014–2024). **Humanities and Social Sciences Communications,** v. 11, 2024.

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E A ALGORITMIZAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA: CONSIDERAÇÕES SOBRE A RENDIÇÃO COGNITIVA

Luciano Frontino de Medeiros[1]
Tatiana Cristina Vasconcelos[2]
Jonas Rafael Nikolay[3]
Amauri Bambolim[4]
Luciano Marçal[5]

Introdução

A pesquisa científica tem se beneficiado, ao longo dos anos, da inserção de novas tecnologias que permitiram aprimoramentos no trabalho do pesquisador. Sejam pesquisas qualitativas ou quantitativas, desde o advento dos computadores, vários softwares têm sido utilizados em diversas fases do processo da pesquisa em geral, abrangendo desde a organização até a análise e interpretação dos dados coletados. Nesse sentido, é válido afirmar que a produtividade do pesquisador tem aumentado, acelerando o ciclo das pesquisas, desde a concepção até a disseminação de conhecimento. A crescente incorporação da Inteligência Artificial Generativa (IAG) à pesquisa científica representa uma mudança significativa na relação entre tecnologia, cognição e atividade investigativa.

[1] Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Coordenador e Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias (Mestrado e Doutorado) do Centro Universitário Internacional UNINTER. Líder do Grupo de Pesquisa de Inteligência Artificial Aplicada à Educação. E-mail: luciano.me@uninter.com.

[2] Doutora em Educação (UERJ). Docente da Universidade Estadual da Paraíba e do Programa de Mestrado em Educação Inclusiva – Profei/UFPB. E-mail: tatianavasconcelos@sevidor.uepb.edu.br.

[3] Doutor em Educação e Novas Tecnologias (UNINTER). Diretor de EaD da UNASP. E-mail: jonas.nikolay@unasp.edu.br.

[4] Mestrando em Educação e Novas Tecnologias (UNINTER). Especialista em Administração Escolar (FUNIP). E-mail: amauribambolim@outlook.com.

[5] Mestrando em Educação e Novas Tecnologias (UNINTER). Professor da SEED-PR. E-mail: luciano.gobex@gmail.com.

Com relação ao uso dos computadores, planilhas eletrônicas e softwares estatísticos facilitaram muito o trabalho do pesquisador, trazendo tanto a agilidade quanto mais segurança nos cálculos relacionados com a fase de organização e análise dos dados. Com a Internet, a disponibilização de formulários eletrônicos de preenchimento otimizou a tarefa de coleta de dados, permitindo alcançar a amostra da pesquisa sem restrição geográfica, economizando-se recursos e demais custos relacionados à obtenção dos dados. Aliado a isso, recentemente, as ferramentas de reuniões online permitem o contato direto e a realização de entrevistas entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa.

Entretanto, o surgimento da Inteligência Artificial Generativa (IAG) nos anos recentes tem se caracterizado como um salto verdadeiramente paradigmático, por não se tratar apenas da mera inserção de mais uma tecnologia no contexto metodológico da pesquisa científica. As tecnologias, na conceituação do filósofo Daniel Dennett, se caracterizam por consistirem em artefatos exteriorizados para o ambiente a partir do conhecimento presente em nosso cérebro-mente (Dennett, 1997). Tornam-se, portanto, produtos abstratos ou concretos, que modificam o nosso entorno de maneira a permitir qualidade de vida.

Com a IAG, não são apenas conhecimentos que são exteriorizados do sistema cérebro-mente, mas o próprio fenômeno da cognição. Ainda que caracterizada como uma cognição de máquina, inspirada nos mecanismos inerentes às redes neurais biológicas, a mudança de paradigma advinda a partir das redes neurais artificiais denominadas Transformer, possibilitou o surgimento de máquinas linguísticas que reproduzem o raciocínio e a linguagem humana de forma ímpar.

Desta forma, as tecnologias da IAG têm alcançado as tarefas que demandam maior esforço cognitivo por parte dos pesquisadores no âmbito da pesquisa científica. Dentre estas tarefas estão aquelas relacionadas à sugestão de escrita e revisão textual, mas avançam nas de maior complexidade, observando-se a própria modelagem da pesquisa, a organi-

zação e apresentação dos dados, o uso automático de métodos e técnicas para a análise e ainda a própria interpretação dos resultados obtidos.

Tais constatações tem permitido elaborar uma série de questões de cunho ético com relação à adoção da IAG na pesquisa científica. No decorrer de uma pesquisa científica, ainda que exista uma ampla fundamentação teórica e metodológica à disposição do pesquisador, a qual permite no planejamento da pesquisa observar alguns caminhos metodológicos bem estabelecidos, o pesquisador ainda precisa tomar uma série de escolhas e decisões pessoais. Esta intencionalidade permite, de certa forma, que o pesquisador imprima a sua "assinatura" na pesquisa que está conduzindo.

À medida que várias etapas de cunho mais cognitivo da pesquisa científica possam ser "sugeridos" ou "encaminhados" por uma IAG, pode-se questionar se está em andamento uma espécie de "algoritmização" da pesquisa científica, no sentido de que a IA pode ser demandada e estar presente em todas as etapas, removendo de forma velada o protagonismo do pesquisador.

Assim, este capítulo discute as potencialidades e limitações da IAG nas diferentes etapas da pesquisa, abrangendo desde a concepção e revisão da literatura até a análise de dados, interpretação de resultados e escrita científica. A partir de uma discussão teórica fundamentada na literatura recente, analisa-se como a delegação de atividades cognitivas à IAG pode promover um deslocamento do esforço do pesquisador, da execução direta de determinadas tarefas para atividades de verificação, integração, orientação e supervisão dos resultados produzidos pela máquina.

Embora esse deslocamento possa aumentar a eficiência e a produtividade, a confiança excessiva nas respostas algorítmicas pode favorecer processos de *cognitive offloading* e rendição cognitiva, caracterizados pela redução do escrutínio crítico e pela transferência progressiva da tomada de decisão para a IA.

Em termos da estrutura e organização, o capítulo apresenta inicialmente alguns conceitos relacionados com a IAG e, em seguida, discute

sobre a pesquisa científica abordando o potencial de uso e possibilidades da IAG, bem como algumas limitações e preocupações. Tem-se, na sequência, uma discussão sobre o pensamento científico e a rendição cognitiva, encerrando-se com uma argumentação sobre as formas em que a IAG pode atuar sobre os pesquisadores no âmbito das atividades da pesquisa científica, bem como as considerações finais.

Com relação ao uso de IAG para a escrita deste capítulo, os autores fizeram uso de revisão gramatical, sugestões de artigos científicos alinhados à temática abordada, sínteses textuais e tradução do inglês. Os resultados retornados pelas IAG consideradas foram devidamente analisados de forma crítica e modificados pelos autores, de forma a alinhar-se com a proposta da temática abordada no capítulo.

A Inteligência Artificial Generativa

No âmbito das Inteligências Artificiais Generativas, os modelos de linguagem de grande porte (Large Language Models – LLMs) tornaram-se uma das tecnologias mais bem-sucedidas da história humana, em termos da amplitude do seu uso em várias áreas do conhecimento e do esforço humano, bem como da profundidade em que tem se manifestado nestas áreas. Quando alguém interage com um LLM, manifesta-se aquilo que Daniel Dennett mencionou quanto à adoção de uma *postura intencional* (Dennett, 2006) por parte do humano que interage com a máquina: há uma tendência natural de se imaginar que o interlocutor não-humano possui uma "mente".

Os modelos de linguagem de grande porte (Large Language Models – LLMs) apresentam capacidades notáveis de compreender, gerar e interpretar a linguagem natural. Entretanto, é importante esclarecer que, ao afirmarmos que esses modelos "compreendem" a linguagem, estamos nos referindo à sua capacidade de processar e produzir textos de forma coerente e contextualizada, e não à existência de consciência ou de uma compreensão genuína, comparável àquela dos seres humanos (Raschka, 2024, p. 2).

Um modelo de linguagem de grande porte (Large Language Model – LLM) é uma rede neural desenvolvida para compreender, gerar e produzir respostas em linguagem natural semelhantes às elaboradas por seres humanos. Esses modelos são redes neurais profundas treinadas sobre enormes corpora de textos, que podem incluir uma parte substancial de todo o conteúdo textual disponível publicamente na Internet (Raschka, 2024, p. 2).

No núcleo dos modernos LLM, se encontra a arquitetura Transformer. Esta arquitetura é constituída por dois submódulos principais: um codificador (*encoder*) e um decodificador (*decoder*). O codificador é responsável por processar o texto de entrada e convertê-lo em uma sequência de representações vetoriais que capturam as informações contextuais presentes na entrada. Posteriormente, o decodificador utiliza essas representações codificadas para gerar o texto de saída.

Com o surgimento de arquiteturas conexionistas, como as redes neurais artificiais, a gramática passou a ser tratada de forma mais robusta e flexível. Essas redes, especialmente os transformadores, são capazes de aprender padrões complexos e sutis a partir de grandes quantidades de dados, superando os modelos tradicionais ao lidar com variações e ambiguidades da linguagem de forma mais eficiente e natural (Medeiros, 2025, p. 4).

Em uma tarefa de tradução automática em um Transformer, por exemplo, o codificador transforma o texto do idioma de origem em representações vetoriais, enquanto o decodificador utiliza essas representações para produzir o texto correspondente no idioma de destino (Raschka, 2024, p. 7).

Desta forma, um LLM é capaz de realizar uma série de tarefas, tais como responder a perguntas, traduzir textos em diferentes línguas, resumir documentos, escrita de artigos, geração de programas, manter diálogos, interpretar instruções e elaborar narrativas diversas. Atualmente, os modernos LLM também possuem capacidade de trabalhar não apenas com texto, mas com imagem, som e vídeo (Yin *et al.*, 2024).

A Pesquisa Científica com IAG: Potencial e Possibilidades

Com relação ao potencial do uso da IAG na pesquisa científica, são mencionados os trabalhos de alguns autores no intuito de indicar uma trajetória para os benefícios de forma geral. Ramos (2023) considera que modelos tais como o ChatGPT podem ser um recurso valioso para pesquisadores em uma variedade de domínios. Como exemplo, eles podem ser utilizados para:

1) **Processamento de linguagem natural**: os modelos de linguagem, no âmbito do reconhecimento de padrões e tendências na linguagem utilizada, podem auxiliar pesquisadores na análise de grandes volumes de dados na forma de texto, tais como o conteúdo de postagens em redes sociais e artigos de notícias;
2) **Geração de texto**: podem auxiliar os pesquisadores a criar textos estruturados, os quais podem ser relevantes para tarefas como a elaboração de resumos ou a tradução automática;
3) **Aumento de dados**: os LLM podem fornecer dados extras de treinamento modelos de pesquisa que utilizem aprendizado de máquina, no intuito da melhoria de desempenho do modelo.

Salvagno *et al.* (2023) ressaltam que as ferramentas de IAG representam um avanço importante para a escrita científica, podendo acelerar diversas etapas da produção de artigos, mas ressaltam que não substituem o julgamento, a criatividade e a responsabilidade dos pesquisadores humanos. O artigo destaca que a IA pode auxiliar em diversas tarefas:

- elaboração de rascunhos iniciais;
- organização lógica do texto;
- sugestão de títulos;
- revisão gramatical;
- melhoria da clareza da escrita;
- tradução;
- elaboração de resumos;
- formatação do manuscrito;

- localizar artigos científicos;
- resumir estudos;
- identificar lacunas de pesquisa;
- sintetizar o estado da arte sobre determinado tema.

Em Zohery (2023), encontra-se uma categorização para a utilização do ChatGPT em diversas fases na pesquisa acadêmica:

1) Concepção da Pesquisa
2) Redação Científica
3) Edição e Revisão da Escrita Acadêmica
4) Publicação Acadêmica

No quadro 1, encontram-se as tarefas sugeridas para cada uma das fases enumeradas.

Quadro 1 – Classificação das Tarefas de IAG conforme a Fase da Pesquisa Acadêmica.

Fase	Tarefas
Concepção da Pesquisa	Geração de hipóteses Metanálise Extração de ideias Sumarização Design da pesquisa Revisão de literatura
Redação Científica	Tradução de linguagem Escritor científico ou acadêmico Interpretação de dados Conversor de texto informal para acadêmico Paráfrase Geração de título e palavras-chaves
Edição e Revisão da Escrita Acadêmica	Enriquecedor de vocabulário Corretor gramatical Corretor ortográfico Verificador de consistência Verificação de citações
Publicação Acadêmica	Localizador de periódicos Formatador de estilos de periódicos Revisão por pares Verificador de compliance Verificador de compliance técnico

Fonte: Zohery (2023).

Chen (2023) menciona que a IA pode acelerar significativamente a escrita científica, sobretudo para pesquisadores cuja língua materna não é o inglês. O autor argumenta que essas ferramentas devem ser encaradas como instrumentos de apoio à comunicação científica, sem substituir a contribuição intelectual do pesquisador, dividindo as IAG em três grandes categorias:

- Assistência à escrita;
- Tradução automática;
- Geração de Conteúdo.

O autor ainda assinala que escrever representa apenas uma pequena parte da atividade científica. O verdadeiro núcleo da pesquisa permanece sendo: i) a formulação da ideia científica; ii) o planejamento metodológico; iii) a obtenção dos resultados; e iv) a interpretação crítica das evidências. Desta forma, a IAG pode facilitar a comunicação dessas ideias, mas não substituiria a sua criação.

A Pesquisa Científica com IAG: Limitações e Preocupações

Com relação às limitações da IAG na pesquisa científica, isto reflete de certa forma a problemática colocada também por outros contextos relacionada com a ética do uso da IA. Salvagno *et al.* (2023) apontam observam que distinguir um texto produzido por IA de um texto humano pode ser difícil. Eles identificam algumas características típicas de textos gerados por chatbots: i) menor originalidade; ii) pouca nuance argumentativa; iii) estilo relativamente uniforme; iv) inconsistências ocasionais; e v) linguagem excessivamente genérica. Observam também que detectores automáticos de textos produzidos por IA podem gerar falsos positivos, classificando erroneamente textos escritos por pesquisadores cuja língua materna não seja o inglês como se fossem produzidos por inteligência artificial.

Salvagno *et al.* (2023) também mencionam os problemas quanto aos aspectos éticos, abordando cinco preocupações principais:

1) **Plágio**: a IA pode reformular textos existentes sem agregar contribuição intelectual genuína. Mesmo no caso de uma paráfrase, isso pode configurar violação da integridade acadêmica caso não haja contribuição original do pesquisador. O uso de ferramentas capazes de detectar esse tipo de utilização inadequada poderia ser um mecanismo para identificação de plágio, na visão dos autores.
2) **Propagação de erros e vieses**: sem supervisão especializada, a IA pode perpetuar erros factuais, vieses existentes na literatura ou interpretações equivocadas. Por isso, a participação ativa de especialistas durante todo o processo científico torna-se mandatória.
3) **Produtividade artificial**: os pesquisadores poderiam aumentar significativamente o número de publicações com auxílio da IA, sem que isso refletisse aumento proporcional de inovação, experiência científica ou qualidade intelectual. Isso poderia distorcer critérios de classificação baseados predominantemente na quantidade de artigos publicados.
4) **Autoria**: em 2023, ainda não havia consenso sobre a possibilidade de citar o ChatGPT como autor ou coautor de artigos científicos, sendo que os autores reconheciam essa indefinição como uma questão regulatória importante. Atualmente, consolidou-se o entendimento de que a responsabilidade intelectual e ética deve ser integralmente atribuída aos autores humanos, com transparência quanto ao uso da IAG.
5) **Desigualdade de acesso**: os autores anteciparam um problema que posteriormente se tornou bastante discutido. No caso das ferramentas de IA serem pagas, poderia surgir uma desigualdade significativa entre pesquisadores de países ricos e de baixa renda, ampliando disparidades na produção científica.

Chen (2023) mesmo em uma postura favorável ao uso da IA, reconhece diversos problemas:

- uso antiético da IA para produzir artigos completos;
- incerteza quanto à confiabilidade das informações geradas;
- incapacidade de fornecer automaticamente referências bibliográficas corretas;

- necessidade permanente de supervisão humana;
- discussão sobre autoria e integridade científica.

De certa forma, a abordagem das limitações e preocupações se volta para aspectos externos e no contexto do que é produzido na pesquisa científica. No entanto, é importante considerar também uma discussão sobre aspectos internos, relativos ao sujeito pesquisador, que podem ter consequências profundas sobre a competência geral do pesquisar.

O Pensamento Crítico e o "Canto da Sereia"

É importante salientar que o desenvolvimento contínuo das IAG nos últimos anos tem aprimorado as ferramentas e suas habilidades com diversas tarefas com considerável grau de complexidade cognitivo. À medida que o ser humano se encanta com os resultados, cuja confiabilidade parece ser crescente, há um problema mais sério surgindo no horizonte com relação ao que pesquisadores tem denominado de "rendição cognitiva": a adoção de resultados da IA com o mínimo escrutínio sobrepondo a intuição e a tomada de decisão (Shaw; Nave, 2026).

A rendição cognitiva desdobra um quadro preocupante para o uso crescente da IAG em vários campos de atuação humana. À medida que os resultados das IAG são produzidos com qualidade, em resposta à demanda de produtividade no ambiente, a rendição cognitiva parece ser adotada frente ao "canto da sereia" das Inteligências Artificiais, relaxando-se as exigências de revisão contínua e criticidade do que é produzido pelas ferramentas.

Desde as compras personalizadas até o diagnóstico médico, a Inteligência Artificial (IA) está transformando rapidamente a maneira como as pessoas tomam decisões. As escolhas cotidianas são cada vez mais ampliadas pela IA ou delegadas a ela, e as pessoas aceitam rotineiramente respostas, explicações e previsões geradas por algoritmos. Em diferentes domínios, as ferramentas de IA não estão apenas auxiliando a tomada de decisões; elas próprias estão se tornando agentes

de decisão. Essa transformação abre novas perspectivas teóricas: como devemos compreender a cognição humana e a tomada de decisões em uma era na qual terceirizamos o pensamento para processos artificiais? (Shaw; Nave, 2026, p. 3)

Com relação ao uso do pensamento crítico de usuários em interação com IAG, um trabalho significativo é o de Lee *et al.* (2025), que relata uma investigação sobre como o uso de uma IAG afeta o pensamento crítico de trabalhadores do conhecimento. Nesta pesquisa, 319 trabalhadores do conhecimento forneceram 936 exemplos reais de utilização de ferramentas de IAG em atividades profissionais, sendo utilizada pelo menos uma vez por semana, com o ChatGPT predominando o uso em aproximadamente 97%.

Os exemplos foram categorizados em: criação, informação e aconselhamento. Nestas categorias, estavam incluídas atividades como geração de artefatos e ideias, pesquisar, aprender, resumir, analisar, melhorar conteúdos, obter orientação e validar resultados. Como forma de operacionalizar o pensamento crítico, os autores fizeram uso da taxonomia de Bloom, considerando as seis atividades cognitivas: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação.

O resultado mais importante da pesquisa pode ser expresso em uma espécie de dualidade de confiança: quanto maior a confiança do trabalhador na IAG, menor tende a ser o pensamento crítico; quanto maior a confiança do trabalhador em sua própria capacidade, maior tende a ser o pensamento crítico. Isto sugere que quanto mais competente o usuário se percebe em determinado domínio, mais condições possui para questionar avaliar e corrigir a IAG. Por outro lado, usuários menos seguros tendem a transferir a responsabilidade cognitiva da tarefa à ferramenta.

No entanto, é importante ressaltar o que os autores mencionam quanto a uma interpretação com cautela. O menor esforço não significa necessariamente menor pensamento crítico: a IAG pode estar tornando a reflexão mais fácil enquanto assume parte da carga cognitiva da tarefa (*cognitive offloading*, traduzido como "deslocamento cognitivo" ou "des-

carregamento cognitivo"), ao invés do usuário estar pensando menos criticamente. Na metodologia utilizada na pesquisa, o método baseado em autorrelatos não garante identificar tais possibilidades.

A partir do trabalho de Lee *et al.* (2025), uma das considerações mais relevantes dos autores é que a IAG não elimina o pensamento crítico, mas modifica o modo como o esforço cognitivo é empregado, deslocando a própria natureza desse pensamento. São identificados três deslocamentos principais:

1) **Conhecimento e compreensão**: da busca de informações, direciona-se para a verificação das informações.
2) **Aplicação**: da resolução do problema, em direção à integração da resposta fornecida pela IAG.
3) **Análise, síntese e avaliação**: da execução da tarefa para a tutela da tarefa.

Desta forma, a IAG assume uma parte maior da produção material, enquanto o ser humano adota progressivamente uma posição de verificação, integração, orientação e supervisão.

Com a IAG, os trabalhadores do conhecimento também passam da execução de tarefas para a supervisão, o que exige que orientem e monitorem a IAG para produzir resultados de alta qualidade — um papel que descrevemos como "*stewardship*" (tutela). Não é que a execução tenha desaparecido completamente, nem que exercer uma supervisão de alto nível sobre uma tarefa seja um papel cognitivo inteiramente novo, mas há uma mudança do primeiro para o segundo. Diferentemente da colaboração entre humanos, em uma "colaboração" entre humano e IAG, a responsabilidade e a prestação de contas pelo trabalho ainda permanecem com o usuário humano, apesar de o trabalho de produção material ser delegado à ferramenta de IAG, o que faz com que "*stewardship*" nos pareça uma metáfora mais apropriada para aquilo que o usuário humano está fazendo do que companheiro de equipe, colaborador ou supervisor (Lee *et al.*, 2025).

O conceito de *cognitive offloading* de Lee *et al.* relaciona-se de certa forma com o de rendição cognitiva de Shaw e Nave visto anteriormente. Entretanto, o problema não estaria na pura delegação de tarefas à IAG. O risco tende a surgir quando, a partir da delegação cognitiva, isto levar à dependência da IAG, o que fomentaria um menor engajamento crítico, ocasionando a uma diminuição da resolução independente de problemas. Assim, aqueles trabalhadores que tivessem menos autoconfiança exerceriam menos reflexão crítica e resolução independente.

Um estudo recente conduzido especificamente com pesquisadores acadêmicos pode enriquecer esta discussão. Kleine, Schaffernak e Lermer (2026), em um modelo longitudinal e experimental com 402 pesquisadores, trazem boas evidências de que a confiança na IAG medeia a relação entre a precisão percebida da ferramenta e a intenção de uso em tarefas de pesquisa. Esta dependência traz também um interessante resultado: a confiança na IAG diminui à medida que o pesquisador ganha experiência, sugerindo (ainda passível da confirmação da hipótese pelos autores) uma forma de confiança mais calibrada e seletiva entre usuários experientes.

Rita, Melo e Moreira (2026) abordaram em seu estudo que o modo o uso da IAG como fonte primária de respostas afeta o desenvolvimento do pensamento crítico e pode conduzir à dependência epistêmica em estudantes do ensino superior. A partir disto, é possível afirmar que, quando desprovida de mediação pedagógica e de letramento crítico, essa prática tende a posicionar a tecnologia como substituta cognitiva, enfraquecendo a avaliação autônoma, a problematização e a elaboração própria, que consistem justamente nas competências que caracterizam a formação universitária.

Barbosa *et al.* (2026) investigaram a relação entre o uso intensivo da IAG por estudantes universitários e a erosão do conhecimento real. A partir de uma revisão de estudos recentes sustentam a adoção da inteligência artificial no ensino superior atingiu níveis de saturação, estando acima de 90% em alguns países e aproximadamente 70% no Brasil, antes que se desenvolvesse a literacia crítica capaz de mediá-la.

O artigo constata que estudos de natureza neural, cognitiva e de desempenho convergem para um padrão em que o uso dependente se associa a um menor engajamento cerebral, descarregamento cognitivo, queda no pensamento crítico e prejuízo a indicadores acadêmicos.

Desta forma, pode-se concluir, a partir deste estudo, que uma maior eficiência não equivale a um maior pensamento crítico: a IAG pode fazer com que o trabalho seja significativamente mais rápido e menos oneroso, porém esta facilidade pode reduzir as oportunidades de um desejável exercício cognitivo. Ao mesmo tempo, um menor esforço cognitivo não implica, necessariamente, em uma ausência de pensamento crítico. O esforço tende a migrar para atividades como verificação, seleção, adaptação, integração e supervisão.

A IAG e as Atividades da Pesquisa Científica

A pesquisa de Lee *et al.* (2025) indica alguns caminhos possíveis para compreender a utilização da IAG nas diferentes atividades desenvolvidas pelo pesquisador ao longo do processo de pesquisa científica. O fenômeno do deslocamento cognitivo permite que se identifique uma ação com maior intencionalidade do lado humano nas atividades de verificação, integração, orientação e supervisão, para onde tende tal deslocamento. Seria possível exercer o pensamento crítico na interação com a IAG, desde que alinhado com as competências de quem conduz a pesquisa e com o cuidado permanente quanto à transferência de responsabilidade cognitiva das tarefas à IAG.

A rendição cognitiva traz à tona a questão de a tomada de decisão, em processos que demandam um nível significativo de cognição, ser delegada paulatinamente às máquinas, em função do conforto proporcionado aos usuários ao longo do uso permanente. Um cenário que se projeta à frente: a partir das concessões voluntárias, que aos poucos vão se tornando involuntárias, seria alcançado um nível onde a intencionalidade da IA se sobrepõe à do humano. Como a IA genuinamente não cria nada de novo, corre-se o risco de se fechar em um círculo

que resulte numa espécie de "algoritmização" das atividades humanas sujeitas às deliberações da IA.

A algoritmização vai além da esfera tecnológica, constituindo uma racionalidade que atravessa a produção de subjetividades e redefine os modos de existir na sociedade digital. A algoritmização da vida intensifica a fragmentação de dados, convertendo ações, preferências e interações em cifras e padrões estatísticos capazes de antecipar comportamentos (Vasconcelos; Santos; de Medeiros, 2026, p. DS18).

A pesquisa científica, por requerer um grau considerável de cognição, sensibilidade e responsividade durante todas as fases, não está livre desta possibilidade. A formação de um pesquisador, indo desde a iniciação científica até o *stricto sensu*, é permeada de dificuldades que vão modificando sua natureza ao longo da aprendizagem sobre pesquisa.

A escrita científica, por exemplo, é um processo permanente de aprendizagem e os alunos com dificuldades na escrita, o que é corriqueiro, encontrarão na IAG um importante recurso de apoio; contudo, quando seu uso substitui processos de elaboração, revisão, tomada de decisão e autorregulação, corre-se o risco de reduzir experiências formativas fundamentais ao desenvolvimento metacognitivo da escrita. Pode-se questionar, com isso, até que ponto a formação de uma competência chave de um pesquisador, que é a própria escrita, será influenciada, ou mesmo substituída por aquela manifestada pela IAG.

Tal fenômeno de rendição cognitiva crescente, ocorrendo em todas as fases, desde a concepção da pesquisa, a revisão de literatura, o design da pesquisa, a elaboração de instrumentos, a análise dos dados, a interpretação dos resultados e a escrita e formatação do texto acadêmico; leva a um quadro no qual o descuido quanto à condução da pesquisa pela intenção do pesquisador poderá resultar em uma espécie de algoritmização do processo da pesquisa. Uma IAG "tomaria as rédeas", sendo demandada para responder a todas as perguntas difíceis que surgiriam na trajetória do pesquisador, enquanto estivesse no desenvolvimento da sua pesquisa.

Tal possibilidade permite concluir sobre a importância e a responsabilidade que os formadores de pesquisadores têm para a geração em andamento e para a próxima de novos pesquisadores. Conhecer os caminhos pelos quais o deslocamento cognitivo pode se dar, sem haver prejuízo para o exercício do pensamento crítico, irá permitir a formação de pesquisadores mais preparados, frente aos perigos que a IAG pode proporcionar em relação à perda de controle no âmbito da pesquisa científica. Assim, a autoconfiança do pesquisador se desenvolverá na medida em que a sua habilidade de lidar com as ferramentas de IAG torne-se mais e mais aprimorada.

Considerações Finais

Este capítulo tensionou os usos da IAG na pesquisa científica, problematizando suas possibilidades, limites e implicações éticas no desenvolvimento do processo investigativo. A ideia subjacente foi mostrar que as atividades concernentes à pesquisa não estão livres do risco das concessões cognitivas, que podem até mesmo se tornar involuntárias, e isto possa acarretar consequências mais profundas na forma como os seres humanos fazem a pesquisa. A rendição cognitiva é um fato que deve ser objeto de estudo e precaução por todos os atores no âmbito da pesquisa científica, dos próprios pesquisadores em seus vários estágios, até os formadores de pesquisadores.

Em princípio, a noção de deslocamento cognitivo se desdobra em uma mudança da natureza do pensamento crítico a ser colocado em prática nos estágios de elaboração, andamento e conclusão da pesquisa. A mudança implica uma apropriação da IAG por parte dos pesquisadores sem proporcionar efeitos inibidores à cognição humana, dando lugar ao necessário equilíbrio quanto à utilização de uma ferramenta de IAG, no âmbito da pesquisa.

Como mais uma consideração na construção da autoconfiança, talvez seja desejável na avaliação dos processos de formação alguma concessão de falibilidade durante a concepção e elaboração de artefatos,

em lugar de uma busca incessante pela perfeição. Isso demonstraria o esforço cognitivo do ser humano que se encontra em algum estágio da sua aprendizagem, ilustrando que, ainda que existam falhas, tem-se a certeza de terem sido produzidas por seres humanos. O desafio que se coloca à pesquisa científica contemporânea não é apenas ser capaz de pesquisar com a IAG, mas assegurar que, nesse processo, o pesquisador continue aprendendo a pensar, decidir, criar e assumir responsivamente o conhecimento que produz.

Conclui-se, portanto, que a utilização da IAG deve preservar a responsabilidade humana, o pensamento crítico e a autonomia intelectual, especialmente na formação de novos pesquisadores, buscando um equilíbrio entre os ganhos proporcionados pela automação e a manutenção das competências cognitivas fundamentais à produção do conhecimento científico.

Referências

BARBOSA, Nathacha Ferreira; MORAIS, Diêgo do Nascimento; CORRÊA, Luiza Mércia Freire; WERUTSKY, Viviane D'Barsoles Gonçalves; OLIVEIRA, Thiago Herbert Santos; ARAÚJO, Saul Teixeira de. Quem pensa quando a IA pensa? a erosão do conhecimento real entre universitários no uso da inteligência artificial generativa. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, [*s. l.*], v. 12, n. 7, p. 1–25, 2026. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/28727.

CHEN, Tzeng-Ji. ChatGPT and other artificial intelligence applications speed up scientific writing. **Journal of the Chinese Medical Association**, [*s. l.*], v. 86, n. 4, p. 351–353, 2023.

DENNETT, Daniel C. **Brainstorms: escritos filosóficos sobre a mente e a psicologia**. São Paulo: UNESP, 2006.

DENNETT, Daniel C. **Tipos de Mentes**. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

KLEINE, Anne-Kathrin.; SCHAFFERNAK, Insa.; LERMER, Eva. Computers in Human Behavior : Artificial Humans When do researchers trust AI ? Trust as a mediator and experience as a boundary condition in researchers' intentions to use generative AI. **Computers in Human Behavior: Artificial Humans**, [*s. l.*], v. 8, n. April, p. 100310, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.chbah.2026.100310.

LEE, Hao-Ping. *et al.* **The Impact of Generative AI on Critical Thinking :** Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers. [*S. l.*]: Association for Computing Machinery, 2025. v. 1

MEDEIROS, Luciano Frontino De. GPT: A Máquina Conexionista de Wittgenstein. **Intersaberes**, [*s. l.*], v. 20, p. 1–19, 2025.

RAMOS, Anatália Saraiva Martins. Inteligência Artificial Generativa baseada em grandes modelos de linguagem - ferramentas de uso na pesquisa acadêmica. **Scielo Preprints**, [*s. l.*], 2023. Disponível em: https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/6105/version/6463.

RASCHKA, Sebastian. **Build A Large Language Model (From Scratch)**. [*S. l.*]: Manning, 2024. Disponível em: https://www.manning.com/books/build-a-large-language-model-from-scratch.

RITA, Guilherme Augusto Ferraz; MELO, Luiz Gustavo Marcondes de Campos; MOREIRA, Maria Lívia de Lima. Entre o Apoio e a Dependência: A Influência da Inteligência Artificial Generativa no Desenvolvimento Cognitivo. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, [*s. l.*], v. 7, n. 6, p. e768322, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.47820/recima21.v7i6.8322.

SALVAGNO, Michele; TACCONE, Fabio Silvio; GERLI, Alberto Giovanni. Can artificial intelligence help for scientific writing ?. **Critical Care**, [*s. l.*], p. 1–5, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s13054-023-04380-2.

SHAW, Steven D.; NAVE, Gideon. **Thinking—Fast, Slow, and Artificial:** How AI is Reshaping Human Reasoningand the Rise of Cognitive Surrender. [*s. l.*], 2026. Disponível em: https://osf.io/preprints/psyarxiv/yk25n_v1.

VASCONCELOS, Tatiana Cristina; SANTOS, Joselito; MEDEIROS, Luciano Frontino de. Algoritmização da Sociedade e Sentido da Vida. **Open Minds International Journal**, [*s. l.*], v. 7, n. 1, p. DS18, 2026. Disponível em: https://openmindsjournal.com/index.php/openminds/article/view/464.

YIN, Shukang; FU, Chaoyou; ZHAO, Sirui; LI, Ke; SUN, Xing; XU, Tong; CHEN, Enhong. A survey on multimodal large language models. [*s. l.*], n. October, 2024.

ZOHERY, Medhat. **ChatGPT in Academic Writing and Publishing:** A Comprehensive Guide. [*s. l.*], 2023. Disponível em: https://zenodo.org/records/7803703.

A IA TEM PASSAPORTE? INFRAESTRUTURA SOCIOTÉCNICA, SOBERANIA TECNOLÓGICA E PEDAGOGIA DA AUTORIA NA FORMAÇÃO DOCENTE

Eziquiel Menta[1]
Glaucia da Silva Brito[2]

Introdução

Em poucos anos, a inteligência artificial generativa deixou de ser um assistente de conversa e passou a produzir imagens, vozes, vídeos, programas e decisões. Enquanto a escola ainda discutia se um estudante havia utilizado um sistema generativo para escrever uma redação, a inteligência artificial já havia saído do campo da curiosidade tecnológica e ingressado no centro de uma disputa mundial por conhecimento, trabalho, cultura, recursos econômicos e poder. O problema não é que a escola não tenha visto a IA chegar; é que, quando ela chegou ao cotidiano escolar, o próprio fenômeno já estava mudando de natureza.

Esse deslocamento exige uma atualização do mapa com que a educação básica tem operado. Quando a IA é compreendida apenas como ferramenta de apoio ao planejamento, à produção de materiais ou à correção de atividades, o debate educacional permanece restrito a duas perguntas estreitas: o estudante copiou? A ferramenta ajuda a preparar a aula? São perguntas legítimas, mas insuficientes diante de um cenário em que a IA passa a operar como infraestrutura sociotécnica, econômica e geopolítica. Se a inteligência artificial organiza conhecimento, produz cultura, interfere no trabalho, condiciona decisões, depende de

[1] Doutorando, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas Professor, Escola e Tecnologias Educacionais (GEPPETE). Professor da Rede Pública Estadual. ORCID: https://orcid.org/0009-0009-4523-1041 E-mail: ementa@gmail.com.
[2] Professora Pesquisadora do PPPGENT/UNINTER. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3874-4323 E-mail: glaucia.b@uninter.br

infraestruturas privadas e pode ser restringida por fronteiras nacionais, então ela precisa ser tratada também como tema de formação cidadã.

A pergunta de fundo deste artigo pode ser formulada de modo direto: quem controla a inteligência que a educação está aprendendo a usar? A questão não é abandonar o uso pedagógico da IA, mas impedir que a formação docente seja reduzida a oficinas de comandos, listas de ferramentas ou tutoriais de produtividade. Como argumenta Selwyn (2022, p. 627, tradução nossa), a IA na educação precisa ser abordada como "um espaço de disputa e política", e não apenas pelo que os sistemas prometem fazer. Essa formulação impede que a presença da IA na educação básica seja examinada apenas por suas funcionalidades, exigindo atenção às concepções de aprendizagem, eficiência, controle e trabalho docente que passam a ser naturalizadas por essas tecnologias.

Este artigo constitui um ensaio teórico-analítico, fundamentado em literatura crítica sobre inteligência artificial, tecnologias educacionais e formação docente, articulado à análise do caso Fable 5/Mythos 5 como acontecimento analisador das relações entre IA, infraestrutura, soberania tecnológica e educação. O texto mobiliza ainda a noção de pedagogia da autoria em IA, formulada em pesquisa de doutorado sobre os significados que professores da educação básica externalizam sobre a inteligência artificial e sobre a formação continuada para seu uso crítico (Menta, 2026). O argumento se organiza em cinco movimentos: a distinção entre a IA visível na interface e a infraestrutura que a sustenta; a materialidade e a dependência associadas a essa infraestrutura; o caso Fable 5/Mythos 5 e a questão da soberania tecnológica; as implicações desse cenário para a escola e para a formação docente; e a apresentação da pedagogia da autoria em IA como resposta formativa crítica, autoral e situada.

A IA que aparece na interface e a ia que opera por baixo

Para a maioria das pessoas, a inteligência artificial tem uma data de nascimento situada no fim de 2022, quando o acesso público a um sistema conversacional popularizou a possibilidade de dialogar com uma

máquina em linguagem natural. Foi por essa porta que quase todos entraram. O problema está em confundir a porta com a casa inteira. Aquilo que o usuário percebe como um "chatbot" é apenas a camada visível de um sistema muito mais amplo. Por baixo da interface há modelos treinados com grandes volumes de dados, infraestrutura computacional, servidores, chips especializados, energia, equipes técnicas, contratos, decisões de design e regras empresariais.

Essa distinção é decisiva para a educação. Luckin, George e Cukurova (2022, p. 19, tradução nossa) observam que a IA educacional busca "tornar computacionalmente precisas e explícitas formas de conhecimento educacional, psicológico e social". Tais sistemas não apenas executam comandos ou oferecem respostas automatizadas; eles operam com modelos sobre conteúdos, estudantes, estratégias pedagógicas, interações e dados. Quando esses modelos entram na escola, passam a traduzir determinadas concepções de aprendizagem, desempenho, dificuldade e intervenção pedagógica em estruturas computacionais. Torna-se necessário, portanto, perguntar quem define esses modelos, com quais dados são construídos e que finalidades educacionais orientam sua incorporação à escola.

Essa disputa envolve também a autoridade sobre os dados e sobre os conhecimentos produzidos a partir deles. Williamson (2017, p. 106, tradução nossa) argumenta que a capacidade de coletar, processar e interpretar grandes volumes de dados educacionais passou a se concentrar em atores que possuem infraestrutura técnica, econômica e institucional para transformar esses dados em produtos, diagnósticos e recomendações, ao mesmo tempo que empresas com fins lucrativos concentram a propriedade dos meios de produção de análises de dados educacionais. Assim, a pergunta sobre a IA na educação não diz respeito apenas ao uso de uma ferramenta, mas à redistribuição de autoridade sobre o que passa a ser reconhecido como aprendizagem, dificuldade, desempenho ou qualidade escolar.

Reconhecer essa arquitetura em camadas afasta a compreensão da IA como tecnologia neutra que simplesmente se acrescenta às práticas escolares. Sua presença envolve decisões humanas, bases de dados, modelos estatísticos, infraestruturas privadas, políticas públicas e formas específicas de interpretar o que conta como aprendizagem, participação ou risco. Por isso, Selwyn (2022, p. 628, tradução nossa) afirma que "o uso contínuo da IA na educação é uma ação política". Compreender a IA na educação básica exige, então, ultrapassar a camada da interface e examinar as condições técnicas, econômicas e políticas que tornam essas tecnologias possíveis.

Materialidade, Fronteira E Soberania Tecnológica

A nuvem pesa: a materialidade do que parece imaterial

Talvez o uso de uma versão gratuita de algum sistema de IA leve à conclusão, razoável, de que essa tecnologia é barata. É uma conclusão compreensível e provavelmente equivocada. Usa-se a palavra "nuvem" para tudo o que parece estar em lugar nenhum e em todo lugar ao mesmo tempo, mas não existe nuvem: existem data centers — prédios cheios de máquinas que consomem eletricidade em escala industrial e, em muitos casos, água para resfriamento. Strubell, Ganesh e McCallum (2019, p. 3645, tradução nossa) destacam que avanços recentes no processamento de linguagem natural dependem de "recursos computacionais excepcionalmente grandes", associados a custos financeiros e ambientais relevantes. Os sistemas de IA contemporâneos dependem, assim, de servidores, energia, hardware especializado, armazenamento de dados e trabalho técnico altamente concentrado.

Essa materialidade não é detalhe acessório. Quanto mais a IA avança para imagem, vídeo, áudio e agentes que executam tarefas, maior a demanda por processamento. Isso desloca o debate: a IA não é só uma questão de produtividade ou de pedagogia, mas também de energia, território e planejamento público. Para a educação pública, a gratuidade

aparente de ferramentas de IA esconde custos econômicos, energéticos e institucionais. Práticas pedagógicas podem passar a depender de infraestruturas privadas, instáveis, pagas ou sujeitas a regras externas. A pergunta incômoda, para a escola que começa a apoiar seu trabalho em uma ferramenta gratuita, é o que acontece com a prática docente no dia em que o recurso de que se passou a depender deixa de ser gratuito — ou deixa de estar disponível.

Quando o passaporte define o acesso: o caso Fable 5/Mythos 5

Um episódio recente torna visível uma camada frequentemente ocultada no debate educacional. Em 9 de junho de 2026, a empresa Anthropic disponibilizou ao público o modelo Claude Fable 5, primeiro modelo de uma nova classe de capacidade, acompanhado do Mythos 5, de acesso restrito (Anthropic, 2026). Três dias depois, em 12 de junho de 2026, às 17h21 (horário da costa leste dos Estados Unidos), a empresa informou ter recebido do governo norte-americano uma diretiva de controle de exportação determinando a suspensão de acesso aos dois modelos (Anthropic, 2026).

O ponto decisivo não está no desligamento em si, mas em seu critério. A diretiva não proibiu o modelo: proibiu seu uso por qualquer pessoa estrangeira, dentro ou fora dos Estados Unidos, incluindo os próprios funcionários estrangeiros da empresa (Anthropic, 2026; Axios, 2026). Trata-se de uma restrição mais ampla do que um bloqueio geográfico convencional, pois o critério de exclusão não é o território, mas a nacionalidade. Um pesquisador estrangeiro trabalhando dentro dos Estados Unidos estava igualmente impedido de usar a tecnologia que ajudava a construir.

Como a empresa declarou não conseguir separar, em tempo real, usuários estrangeiros dos demais, o efeito prático da ordem foi o desligamento global de ambos os modelos para todos os clientes (Anthropic, 2026). A tentativa de excluir um grupo definido por origem nacional converteu-se, operacionalmente, na exclusão de todos. Esse

desdobramento é especialmente significativo para a educação pública: evidencia que práticas pedagógicas construídas sobre infraestruturas privadas concentradas podem ser interrompidas, sem aviso e sem alternativa imediata, por decisões tomadas fora do alcance da escola, da rede de ensino e do próprio país.

O caso adensa-se quando se observam suas justificativas e contestações. Segundo a imprensa especializada, a ação do Departamento de Comércio teria ocorrido depois que outra companhia alegou ter identificado uma forma de burlar as proteções do modelo (Axios, 2026). A Anthropic contestou publicamente a gravidade do problema, afirmando que a falha seria estreita, não universal, e que o mesmo resultado poderia ser obtido em outros modelos publicamente disponíveis, inclusive o GPT-5.5 da OpenAI, que não sofreu restrição alguma (Anthropic, 2026; Fortune, 2026). Essa assimetria é reveladora: o critério de restrição não foi puramente técnico, mas também político e seletivo. Uma fonte ouvida pela imprensa chegou a descrever a medida como "um regime de licenciamento de facto", capaz de produzir efeitos para além de uma única empresa (Axios, 2026).

É nesse ponto que o episódio se conecta às discussões sobre governança algorítmica e política educacional. Quando um modelo avançado pode ser restringido por nacionalidade, exportação ou decisão governamental, a IA deixa de aparecer apenas como ferramenta e evidencia sua condição de infraestrutura estratégica, produzida por empresas, dependente de infraestrutura concentrada e operando sob jurisdições nacionais. Gulson, Sellar e Webb (2022) e Williamson (2023) ajudam a compreender a IA como fenômeno social inscrito em redes de poder, mercado e política pública, no qual se disputam autoridade, soberania dos dados e responsabilidade democrática. Para países que não controlam a produção desses modelos, como o Brasil, a dependência tecnológica deixa de ser hipótese teórica e se mostra como vulnerabilidade concreta: o acesso a tecnologias que organizam parte crescente da vida social pode ser concedido, condicionado ou retirado por decisões externas. Como

alertam Cobo e Rivas (2023), a discussão sobre IA na América Latina não pode ser dissociada das desigualdades e das relações de dependência que estruturam o acesso às tecnologias.

O que isso muda para a escola: formação docente para além do uso instrumental

A análise do caso Fable 5/Mythos 5 não tem por finalidade transformar este artigo em comentário sobre um episódio isolado, mas evidenciar o que ele revela. Se a IA organiza conhecimento, produz cultura, interfere no trabalho, condiciona decisões, depende de infraestrutura privada e pode ser restringida por fronteiras políticas, então a escola não pode reduzir o debate a duas perguntas estreitas: o estudante copiou? A ferramenta ajuda a preparar a aula? São perguntas legítimas, mas insuficientes diante do fenômeno descrito. A IA precisa ser tratada, também, como tema de formação cidadã.

Esse deslocamento tem consequências diretas para a formação docente. A inteligência artificial, ao ingressar no campo educacional, não se apresenta apenas como um conjunto de ferramentas disponíveis ao trabalho docente. Ela se constitui como um arranjo sociotécnico que redistribui tarefas, decisões e responsabilidades no interior dos sistemas educacionais, reposicionando professoras e professores diante de plataformas, métricas, recomendações automatizadas e promessas de eficiência (Selwyn, 2019; Gulson; Sellar; Webb, 2022; UNESCO, 2023). Nesse cenário, a questão formativa não pode ser formulada apenas em termos de aprendizagem de ferramentas, pois envolve compreender como essas tecnologias interferem nas condições de planejamento, avaliação, autoria, mediação pedagógica e uso de dados.

A questão que orienta esta discussão não é negar o uso pedagógico da IA, mas evitar que a formação docente seja reduzida à aprendizagem operacional de comandos, funcionalidades e plataformas. O problema não está em aprender a usar ferramentas, mas em confundir esse uso com formação. Uma ação formativa centrada apenas na operação de

sistemas pode preparar professores para responder às demandas imediatas de uma tecnologia em rápida mutação, mas não necessariamente os ajuda a compreender seus pressupostos, limites, interesses econômicos, efeitos sobre o trabalho docente e implicações para a autoria pedagógica. Esse alerta torna-se ainda mais relevante no caso da IA generativa, cuja aparência conversacional e produtiva pode ocultar sua dependência de infraestruturas corporativas, bases de dados opacas, modelos proprietários e regimes de cobrança por uso — precisamente as camadas que o caso Fable 5/Mythos 5 trouxe à superfície.

Reduzir a formação ao domínio operacional implica tratar professoras e professores como usuários finais de soluções concebidas fora da escola, chamados a operar, revisar ou validar produtos que não participaram de definir. Essa posição é insuficiente para uma educação comprometida com a autoria docente, com a responsabilidade pedagógica e com a escola pública como espaço de decisão coletiva (Freire, 1985; 1996; Marcelo García, 1999; Nóvoa, 2022). O domínio operacional pode ser necessário, mas não basta quando as tecnologias passam a interferir no julgamento profissional, na produção de materiais, na avaliação da aprendizagem, na proteção de dados e na relação pedagógica com crianças, adolescentes e jovens. A formação continuada precisa, assim, ser compreendida como espaço de apropriação crítica, no qual os docentes possam deixar a posição recorrente de usuários sempre principiantes diante da novidade técnica e assumir uma participação mais autoral, crítica e pedagogicamente responsável.

Estudos críticos no campo da IA educacional reforçam essa exigência, ao alertar que ferramentas voltadas à automação, à produção de conteúdos e ao apoio à decisão podem tanto ampliar possibilidades de acompanhamento e criação quanto reforçar padronizações, dependências técnicas e deslocamentos da autoria docente (Selwyn, 2019; Holmes; Bialik; Fadel, 2019; UNESCO, 2021; 2023; Menta; Brito, 2024). Essa ambivalência situa a formação continuada como prática crítica, permanente e vinculada ao trabalho docente, e não como atualização episódica diante

de uma novidade tecnológica (Freire, 1996; Marcelo García, 1999; Nóvoa, 2022). É a partir dessa compreensão que se torna possível apresentar a pedagogia da autoria em IA como resposta formativa ao cenário descrito.

Pedagogia da autoria em IA como resposta formativa

A noção de pedagogia da autoria em IA, formulada em pesquisa de doutorado sobre os significados que professores da educação básica externalizam sobre a inteligência artificial (Menta, 2026), oferece uma resposta formativa ao cenário descrito nas seções anteriores. No âmbito daquela pesquisa, *pedagogia da autoria em IA* designa uma perspectiva formativa na qual professoras e professores são compreendidos como sujeitos capazes de compreender, interrogar, usar, adaptar, criar, recusar e mediar tecnologias de inteligência artificial em função de finalidades pedagógicas, éticas, públicas e democráticas da educação básica. Essa formulação desloca o professor da posição de usuário final de sistemas inteligentes para a condição de sujeito de decisão pedagógica. Não se trata de negar a dimensão técnica da IA, nem de reduzir a formação a uma crítica abstrata da tecnologia, mas de afirmar que qualquer uso educacional da IA precisa ser mediado por julgamento docente, responsabilidade ética e compromisso com os processos formativos dos estudantes.

O termo *pedagogia* é utilizado, aqui, em sentido mais amplo do que método, estratégia ou sequência didática. Refere-se a uma orientação formativa e político-pedagógica que envolve modos de compreender a tecnologia, de organizar a formação docente e de sustentar práticas escolares diante de sistemas digitais cada vez mais presentes. A *autoria*, por sua vez, não é entendida apenas como produção individual de objetos, textos, imagens ou planos de aula com apoio de IA. Embora essa dimensão produtiva seja relevante, ela é insuficiente. Autoria envolve decisão, curadoria, adaptação, julgamento, explicitação de escolhas, responsabilização e capacidade de não delegar à máquina aquilo que pertence ao campo da intencionalidade pedagógica. Ser autor, nesse contexto, não significa produzir tudo sozinho, mas assumir a mediação crítica sobre aquilo que se produz com ferramentas, dados, plataformas

e sistemas automatizados (Freire, 1996; Marcelo García, 1999; Nóvoa, 2022; Papert, 1980; 2008; Resnick, 2020; 2024).

Essa perspectiva traduz-se em um conjunto de princípios orientadores que não constituem matriz universal, mas critérios para que ações formativas em IA não se reduzam à demonstração de ferramentas nem à crítica genérica desvinculada da prática escolar. O primeiro é a compreensão crítica da IA como fenômeno sociotécnico, que afasta tanto a visão instrumental — segundo a qual bastaria ensinar professores a operar ferramentas — quanto a visão tecnofóbica, que reconhece apenas riscos. Trata-se de compreender criticamente a IA para poder usá-la, recusá-la, adaptá-la ou problematizá-la de modo situado, discutindo dados, vieses, opacidade, autoria, privacidade, plataformização e governança algorítmica como elementos constitutivos da formação (Selwyn, 2019; Gulson; Sellar; Webb, 2022; Cobo; Rivas, 2023; UNESCO, 2021; 2023). O segundo é a autoria docente e a centralidade da decisão pedagógica: a IA pode apoiar o planejamento, sugerir caminhos e gerar materiais, mas nenhuma dessas operações substitui a intencionalidade pedagógica, o conhecimento sobre os estudantes e o julgamento profissional do professor. O terceiro é a paridade crítica entre experimentação técnica e problematização pedagógica, que exige prática, mas recusa sua redução a treinamento operacional.

Os princípios seguintes explicitam dimensões éticas e formativas decisivas no contexto descrito por este artigo. A transparência pedagógica e a rastreabilidade do uso da IA exigem que professores e estudantes explicitem como, quando, para quê e com quais critérios utilizaram sistemas inteligentes, deslocando o debate sobre autoria e integridade de uma lógica apenas punitiva para uma lógica formativa. O erro algorítmico como oportunidade formativa trata alucinações, vieses e generalizações indevidas não apenas como falhas técnicas, mas como material pedagógico capaz de desnaturalizar a tecnologia e evidenciar que sistemas algorítmicos não "sabem" no sentido humano do termo, operando por padrões, probabilidades e dados de treinamento (Papert, 1980; 2008; Resnick, 2017). Por fim, a ética da proteção coletiva e da justiça educacional impede que as preocupações com privacidade, dados

e dependência tecnológica sejam reduzidas à responsabilidade individual do professor. A pergunta ética central deixa de ser apenas "o professor pode usar esta ferramenta?" e passa a incluir: quem se beneficia, quem é exposto, quem decide, quem controla os dados e que efeitos esse uso produz sobre os sujeitos da escola? É precisamente essa dimensão — quem controla, quem decide, quem fica dependente — que o caso Fable 5/Mythos 5 projeta da infraestrutura global para o cotidiano escolar.

Esses princípios podem ser traduzidos em diretrizes para programas de formação continuada, sintetizadas em sete movimentos articulados: partir das percepções e necessidades reais dos professores; organizar os conteúdos em eixos integrados, evitando a fragmentação técnica; trabalhar por percursos formativos, e não por eventos isolados; garantir paridade crítica entre uso prático e análise; promover a autoria docente e a mediação com estudantes; avaliar por processos e evidências; e construir segurança ética e transparência pedagógica (Menta, 2026). Tais diretrizes não anulam a necessidade de aprender a utilizar ferramentas; situam esse aprendizado em um horizonte pedagógico mais amplo. Nenhuma delas, contudo, se sustenta apenas pela boa vontade dos professores ou pela qualidade dos formadores: a pedagogia da autoria em IA requer condições institucionais para se concretizar — tempo de criação e não apenas de consumo, infraestrutura, suporte técnico-pedagógico e políticas de rede que assumam a formação como desenvolvimento profissional situado, coletivo e permanente (Freire, 1996; Marcelo García, 1999; Nóvoa, 2022).

Considerações finais: quem controla a inteligência que chega à escola?

A pergunta que abriu este artigo — quem controla a inteligência que a educação está aprendendo a usar? — não é retórica. O caso Fable 5/Mythos 5 mostrou que o acesso, o funcionamento e a circulação de modelos avançados de inteligência artificial dependem de empresas, infraestruturas, contratos, governos, jurisdições, recursos naturais, poder econômico e decisões políticas. Quando o uso de um modelo pode ser concedido, condicionado ou retirado por critério de nacionalidade, e quando a tentativa de restringir um grupo específico converte-se no

desligamento global da tecnologia, torna-se evidente que a IA não circula em espaço neutro. Para sistemas educacionais que não controlam a produção desses modelos, a dependência tecnológica deixa de ser hipótese e se mostra como vulnerabilidade concreta, com potencial de exclusão.

Esse cenário recoloca a discussão sobre soberania tecnológica. Soberania, aqui, não significa construir um chatbot nacional, mas constituir a capacidade pública de compreender, auditar, regular, desenvolver, adaptar e decidir sobre tecnologias estratégicas. Essa capacidade passa pela escola. Preparar professores e estudantes para compreender, interrogar e criar com IA significa fortalecer uma capacidade pública de leitura crítica das tecnologias, reduzindo a dependência acrítica de plataformas, modelos e sistemas que chegam prontos à escola. A defesa da autoria, da transparência e da participação docente aponta para uma educação que não se limita a adaptar-se a tecnologias externas, mas que busca compreender seus funcionamentos, disputar seus usos e subordiná-los a finalidades educativas próprias.

É nesse ponto que a pedagogia da autoria em IA se apresenta como contribuição formativa. Não como metodologia fechada ou modelo universal, mas como orientação crítica para que professores e estudantes possam compreender, usar, criar, adaptar, recusar e disputar os sentidos da IA na escola. A formação continuada de professores diante da IA precisa ser pensada a partir da autoria: autoria para compreender, e não apenas operar; para criar, e não apenas consumir; para decidir, e não apenas executar; para proteger, e não apenas aceitar termos de uso; para mediar, e não apenas delegar. A educação básica não pode formar apenas usuários adaptáveis a ferramentas que mudam a cada semana; precisa formar sujeitos capazes de compreender as tecnologias que organizam parte crescente da vida social.

Como ensaio teórico-analítico, este texto possui limites que convém explicitar. Seu argumento não decorre de pesquisa empírica sobre o episódio analisado, mas de sua leitura como acontecimento analisador, à luz da literatura crítica sobre IA, tecnologias educacionais e formação docente. A inteligência artificial, ademais, é um campo em transformação acelerada, no qual ferramentas, modelos, políticas e regulações mudam

rapidamente; qualquer formulação apresentada aqui deve ser compreendida como orientação aberta e revisável, e não como resposta definitiva para um cenário estável. A própria noção de pedagogia da autoria em IA, mobilizada neste artigo a partir de pesquisa doutoral (Menta, 2026), permanece em construção e demanda investigação continuada sobre sua tradução em percursos formativos concretos.

A escola não poderá simplesmente ignorar a inteligência artificial, mas também não precisa aceitá-la como destino. Entre a recusa defensiva e a adesão subordinada, há um campo de disputa pedagógica que precisa ser ocupado por professores, estudantes, escolas, redes de ensino e políticas públicas comprometidas com a educação democrática. A IA precisa ser colocada no lugar que a educação pública definir para ela, e não no lugar que o mercado, a automação ou a pressão por eficiência pretenderem impor. Afirmar a autoria docente diante da IA é, nesse sentido, sustentar que, mesmo em tempos de automação avançada e de infraestruturas que atravessam fronteiras, a educação permanece uma tarefa profundamente humana.

Referências

ANTHROPIC. **Statement on the US government directive to suspend access to Fable 5 and Mythos 5**. San Francisco: Anthropic, 12 jun. 2026. Disponível em: https://www.anthropic.com/news/fable-mythos-access. Acesso em: 15 jun. 2026.

AXIOS. **Scoop:** Trump admin blocks foreign access to Anthropic's most powerful AI. [S. l.], 12 jun. 2026. Disponível em: https://www.axios.com/2026/06/12/anthropic-trump-mythos-fable-national-security. Acesso em: 15 jun. 2026.

COBO, Cristóbal; RIVAS, Axel. **The new digital education policy landscape**: from education systems to platforms. London: Routledge, 2023.

FORTUNE. **Anthropic disables Fable and Mythos AI models following U.S. government export ban**. [*S. l.*], 13 jun. 2026. Disponível em: https://fortune.com/2026/06/13/anthropic-disables-fable-mythos-export-controls-national-security-threat/. Acesso em: 15 jun. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GULSON, Kalervo N.; SELLAR, Sam; WEBB, P. Taylor. **Algorithms of education**: how datafication and artificial intelligence shape policy. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2022.

HOLMES, Wayne; BIALIK, Maya; FADEL, Charles. **Artificial intelligence in education**: promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

LUCKIN, Rose; GEORGE, Karine; CUKUROVA, Mutlu. **AI for school teachers**. Boca Raton: CRC Press, 2022.

MARCELO GARCÍA, Carlos. **Formação de professores:** para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

MENTA, Eziquiel. **Inteligência artificial na educação básica**: significados docentes e a pedagogia da autoria em IA. 2026. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2026.

MENTA, Eziquiel; BRITO, Gláucia da Silva. O papel da Inteligência Artificial no Ensino Tecnológico: implicações emergentes. **Educitec:** Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, v. 10, p. e232524, 2024. DOI: 10.31417/educitec.v10.2325.

NÓVOA, António. **Escolas e professores**: proteger, transformar, valorizar. Salvador: SEC/IAT, 2022.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms**: children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.

RESNICK, Mitchel. **Generative AI and creative learning:** concerns, opportunities, and choices. An MIT Exploration of Generative AI, 2024. DOI: 10.21428/e4baedd9.cf3e35e5.

RESNICK, Mitchel. **Lifelong Kindergarten:** cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge, MA: MIT Press, 2017.

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

SELWYN, Neil. The future of AI and education: some cautionary notes. **European Journal of Education**, [*s. l.*], v. 57, n. 4, p. 620-631, 2022.

STRUBELL, Emma; GANESH, Ananya; McCALLUM, Andrew. Energy and policy considerations for deep learning in NLP. *In:* ANNUAL MEETING OF THE ASSOCIATION FOR COMPUTATIONAL LINGUISTICS, 57., 2019, Florence. **Proceedings** [...]. Stroudsburg: ACL, 2019. p. 3645-3650.

UNESCO. **Recommendation on the ethics of artificial intelligence**. Paris: UNESCO, 2021.

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

WILLIAMSON, Ben. **Big data in education**: the digital future of learning, policy and practice. London: Sage, 2017.

WILLIAMSON, Ben. The new power blocs of educational data science. **Code Acts in Education**, [*s. l.*], 2023.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUBJETIVIDADE NA ERA DO CAPITALISMO DE VIGILÂNCIA

Jane Patrícia Haddad[1]
Rodrigo Otávio dos Santos[2]

Introdução

A transformação acelerada das tecnologias digitais, intensificada pela expansão das Inteligências Artificiais Generativas, doravante chamadas apenas de inteligência artificial (IA), tem reconfigurado profundamente as formas de ser e estar no mundo, à medida que plataformas como redes sociais, serviços de *streaming*, aplicativos de mensagens instantâneas, ambientes gamificados e sistemas generativos capazes de produzir textos, imagens, áudios e respostas em tempo real remodelam hábitos cotidianos e incidem diretamente sobre os processos de constituição das subjetividades, especialmente entre crianças e adolescentes que circulam quase ininterruptamente nesses ecossistemas digitais.

O presente texto, de abordagem metodológica bibliográfica, tem como objetivo problematizar como a Inteligência Artificial, articulada ao capitalismo de vigilância, transforma a subjetividade contemporânea, afetando a constituição do sujeito e as novas configurações das experiências afetivas e relacionais. A discussão articula conceitos como panoptismo digital, dataficação da vida, vigilância afetiva e narcisismo artificial, dialogando com autores como Michel Foucault, Shoshana Zuboff, Jean Twenge. Jacques Lacan, entre outros, analisa como dispositivos algorítmicos capturam e orientam comportamentos, moldam afetos e instauram regimes de controle contínuo que reconfiguram a economia do desejo, o laço social e a experiência de si.

[1] Mestre em Educação pela Universidade Tuiuti do Paraná. Doutoranda do Programa de Educação e Novas Tecnologias da UNINTER. Grupo de pesquisa Redes Sociais e Educação. Psicóloga e Palestrante. E-mail: janepatinha@gmail.com

[2] Doutor em História pela Universidade Federal do Paraná. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias da Uninter. E-mail: rodrigo.s@uninter.com

Nesse cenário, sistemas algorítmicos e arquiteturas de IA atuam de forma ubíqua, convertendo interações aparentemente espontâneas em processos minuciosamente monitorados e orientados por dados: redes sociais, aplicações de geolocalização, plataformas de recomendação e sistemas automatizados produzem modos de subjetivação atravessados por vigilância contínua, normatização comportamental e direcionamento afetivo, moldando preferências, ritmos emocionais e formas de engajamento tanto no ambiente digital quanto fora dele (Mendes, 2025).

A mediação algorítmica opera silenciosamente nos espaços sensíveis da vida social, regulando afetos, escolhas e interações, de modo que a subjetividade deixa de ser apenas relacional para converter-se em um produto monitorado e moldado por mecanismos automatizados (Silveira, 2025; O'Neil, 2024). Trata-se de uma mutação qualitativa nas relações entre sujeito, tecnologia e poder.

Nesse novo cenário, a emergência do chamado capitalismo de vigilância aprofunda e complexifica tais dinâmicas. Conforme discutem Melo (2024) e Zuboff (2021), as grandes corporações digitais reivindicam unilateralmente a experiência humana como matéria-prima gratuita para a extração de dados comportamentais, transformando cada gesto, clique ou emoção em insumo econômico. Esse processo converte a vida cotidiana de muitos indivíduos em um superávit comportamental continuamente minerado, tratado e vendido como mercadoria preditiva, capaz de antecipar e, cada vez mais, induzir ações futuras dos indivíduos. Assim, as tecnologias digitais deixam de ser simples ferramentas de mediação e tornam-se dispositivos estruturantes de controle, predição e modulação social, em muitos momentos moldando as relações humanas de forma indelével.

A Inteligência Artificial, portanto, introduz um novo regime de subjetivação ao atuar como simulacro do Outro, reorganizando as dinâmicas do desejo, da alteridade e dos vínculos sociais. Silveira (2025) observa que, ao oferecer respostas imediatas, personalizadas e ininterruptas, a IA produz a ilusão de completude e opera como um "outro absoluto",

que não barra o desejo, mas o reforça, contribuindo para formas de narcisismo artificial e para o enfraquecimento dos laços sociais mediados pela diferença e pela alteridade humana. A subjetividade passa, então, a ser capturada em um circuito de gratificação imediata, dependência interativa e experiências afetivas simuladas, o que evidencia o poder psíquico e político dessas tecnologias.

Diante desse panorama, parece essencial desenvolver análises críticas que problematizem os impactos subjetivos, éticos e sociopolíticos da expansão da IA e dos sistemas de vigilância digital. Não se trata apenas de compreender transformações tecnológicas, mas de investigar de que modo tais dispositivos redefinem o campo da experiência dos sujeitos, o sentido de si e as relações com o outro. A questão orientadora que se impõe, portanto, é: como a Inteligência Artificial, inserida na lógica do capitalismo de vigilância, reconfigura a subjetividade e os processos de constituição do sujeito na contemporaneidade?

Diante do exposto, o presente texto objetiva problematizar como a Inteligência Artificial, articulada ao capitalismo de vigilância, transforma a subjetividade contemporânea, afetando a constituição do sujeito e as novas configurações das experiências afetivas e relacionais.

Panoptismo, Vigilância Digital e Governamentalidade

O panóptico, estrutura teórica da prisão perfeita, idealizada por Jeremy Bentham no século XVIII, consistia em um prédio em formato de círculo que ficava dentro de outro prédio, também em círculo, externo. As celas dos detentos ficariam no prédio exterior enquanto os guardas da prisão ficariam no prédio menor, que teria vidros que impediriam os detentos de observarem o seu interior. Assim, por meio de uma suposta vigilância constante, criar-se-ia uma autorregulação, uma vez que os criminosos nunca saberiam para onde os guardas estariam olhando e, portanto, se comportariam melhor.

Esta ideia foi retomada por Michel Foucault (2009) em seu *Vigiar e Punir*, livro que mostra como a sociedade é forjada e reage às

mais diferentes formas de vigilância e punição. Assim, por conta da grande influência que a obra teve na sociedade, tornou-se comum atribuir o panóptico ao autor francês.

Nos espaços escolares, acadêmicos e clínicos por onde transitam psicanalistas, psicólogos e psicopedagogos, o panoptismo foucaultiano tem ajudado a problematizar a realidade atual, profundamente marcada pela presença ubíqua da IA e pela crescente automatização dos modos de vida. O que antes era uma metáfora arquitetônica, uma torre central capaz de tudo ver, converte-se hoje em uma malha difusa de vigilância digital que acompanha silenciosamente cada gesto, emoção e escolha dos sujeitos.

Nesse sentido, dialogamos com Foucault (2009) para problematizar a transposição do panoptismo físico para um panoptismo digital que revela não apenas uma continuidade histórica das tecnologias de vigilância, mas uma intensificação qualitativa de seus efeitos. Se, nas instituições descritas por Foucault (2009), a vigilância dependia de arquiteturas materiais, a exemplo de estrados elevados, meias-portas, torres centrais e dispositivos espaciais que garantiam a visibilidade permanente, na contemporaneidade essa lógica converte-se em mecanismos algorítmicos que operam de modo invisível, contínuo e profundamente interiorizado.

Plataformas digitais monitoram comportamentos, trajetórias afetivas e escolhas de consumo com precisão muito maior do que qualquer vigilante físico poderia alcançar. Como mostra Melo (2024), o sujeito torna-se fonte incessante de dados, e sua vida psíquica é gradualmente incorporada a sistemas de análise preditiva que moldam gostos, crenças, ritmos emocionais e padrões de sociabilidade. Essa forma de controle, distinta da coerção explícita do panoptismo arquitetônico, instala-se no nível mais íntimo da subjetividade, orientando o usuário por meio de interfaces sedutoras, notificações, recompensas e fluxos contínuos de personalização. Ao mesmo tempo, como explica Santos (2022), cada indivíduo é um potencial vigia, que pode verificar cada uma das atualizações da vida de seus contatos.

Assim, se o panóptico clássico funcionava como "laboratório de poder" (Foucault, 2009, p. 194), os algoritmos contemporâneos constituem uma engenharia ainda mais sofisticada de modulação da conduta, capaz de vigiar e governar sem exigir o olhar do vigilante, apenas a adesão voluntária e distraída do próprio sujeito.

Essa mediação algorítmica infiltra-se nos "espaços sensíveis" da vida cotidiana, reconfigurando a subjetividade a partir de métricas, rastros e dados que passam a compor um novo regime de visibilidade e controle. Assim, aquilo que Foucault identificou como tecnologia disciplinar ganha contornos inéditos em um cenário em que a vigilância se torna cada vez mais intangível e interiorizada (Melo, 2024). Nesse ecossistema, já não há necessidade de celas, inspetores ou barreiras: o próprio usuário oferece, de bom grado, os dados que retroalimentam a vigilância que o normatiza (Santos, 2022). Trata-se de uma vigilância interiorizada, que não se impõe pela coerção direta, mas pela sedução das interfaces, pelo jogo das recompensas digitais e pela promessa constante de personalização. Além disso, como pontua Twenge (2018), o jovem que não está nas redes está alijado de boa parte de sua sociabilização.

A Matemática Cathy O'Neil, em seu livro *Algoritmos de Destruição em Massa* (2020), mostra que os algoritmos operam como sistemas de vigilância automatizados, que coletam, classificam e julgam os sujeitos com base em dados. Os algoritmos, nesse sentido, operam como dispositivos disciplinares invisíveis, que funcionam como verdadeiras "armas de destruição em massa", ao classificarem, ranquearem e julgarem os sujeitos por meio de lógicas opacas, definindo o que vemos, o que sentimos, o que desejamos e até aquilo de que devemos nos afastar.

A vigilância algorítmica não apenas observa comportamentos, mas antecipa e molda trajetórias, engajamentos e afetos, como pontua Sumpter (2019). Estamos diante de um panoptismo que já não depende da presença de um vigia, mas da constante retroalimentação dos dados que produzimos voluntariamente. Nesse movimento, a sub-

jetividade se torna alvo e produto: o sujeito é modelado pelo algoritmo ao mesmo tempo que o alimenta.

Assim, o panoptismo digital não emerge como simples reedição da metáfora foucaultiana, mas como sua radicalização. Ele opera em camadas mais profundas, capturando dimensões subjetivas antes inacessíveis, sentimentos, hesitações, tempos de espera, padrões emocionais, e convertendo tudo isso em informação regulável. O resultado é um tipo de governamentalidade que atravessa a vida psíquica, organizando desejos, ritmos e práticas a partir de interfaces sedutoras e sistemas de recomendação. Ao transformar a vida humana em fluxo contínuo de dados, o capitalismo de vigilância instaura um regime de poder que administra, previsivelmente e em tempo real, nossas formas de existir (O'Neil, 2020).

Nos mesmos espaços escolares, acadêmicos e clínicos por onde circulam psicopedagogos, psicanalistas e psicólogos, a presença da IA torna cada vez mais evidente a ascensão de um regime econômico que transforma a própria experiência humana em recurso explorável: o capitalismo de vigilância. Como argumenta Zuboff (2021), esse regime "reivindica de maneira unilateral a experiência humana como matéria-prima gratuita", isto é, converte ações cotidianas, um clique, uma busca, uma pausa, um desejo, em dados comportamentais que alimentam sistemas automatizados de predição e modulação do comportamento. Não se trata apenas de observar: trata-se de capturar, reorganizar e rentabilizar a subjetividade.

O capitalismo de vigilância, entretanto, não apenas captura dados: ele captura o próprio sujeito. Para Melo (2024), esse modelo econômico constitui o indivíduo como mercadoria vendável dentro do ecossistema digital, integrado a mercados de consumo não como consumidor, mas como fonte inesgotável de superávit comportamental. Cada gesto cotidiano passa a ser explorado economicamente, compondo um circuito de valor que depende da vigilância contínua das vidas conectadas. O resultado é a dissolução de fronteiras entre intimidade e exposição, entre privacidade e exploração, entre autonomia e controle invisível.

Diante disso, falar de comodificação da subjetividade é reconhecer uma mutação antropológica: aquilo que antes habitava a interioridade psíquica, como as emoções, hesitações, vulnerabilidades e impulsos, tornam-se matérias-primas para o funcionamento das plataformas. A subjetividade é minerada, processada e devolvida ao sujeito na forma de sugestões, notificações e estímulos que se pretendem personalizados, mas que, na verdade, orientam trajetórias e decisões. Se o panoptismo digital opera pela interiorização da vigilância, o capitalismo de vigilância radicaliza essa operação ao rentabilizar o próprio processo de subjetivação.

A vida subjetiva, convertida em dado, passa a ser simultaneamente efeito e combustível de um sistema que modula, administra e antecipa nossas formas de existir no mundo contemporâneo.

A IA como Simulacro do Outro: psicanálise e subjetividade

Conforme ressaltado nesse texto, a presença crescente da IA nos espaços sociais contemporâneos inaugura um rearranjo sensível na economia psíquica, sobretudo porque a IA tende a ocupar o lugar de um "Outro artificial", disponível e responsivo, que simula formas de escuta, reconhecimento e acompanhamento emocional. Em psicanálise, o Outro é a instância simbólica que porta a lei, a falta e a diferença (Lacan, 1998a). Quando a IA ocupa simbolicamente esse lugar, ainda que de modo fictício, produz-se uma modificação estrutural nos modos de subjetivação.

Silveira (2025) observa que a IA oferece respostas rápidas e adaptadas, instaurando uma "ilusão de completude" que reforça o narcisismo do usuário e reduz sua experiência de alteridade. Em suas palavras, a IA "funciona como um Outro que não barra, que não frustra e que responde diretamente ao que o sujeito demanda" (Silveira, 2025, p. 47). Trata-se, portanto, de uma pseudoalteridade, que enfraquece a dialética do desejo ao abolir a falta.

Tal fenômeno pode ser compreendido a partir de Lacan (1998b), para quem o desejo emerge justamente da falta estruturante, e não da satisfação plena. Como a IA opera por algoritmos que se orientam para

a responsividade total, ela desloca o sujeito da experiência de falta para a lógica da demanda satisfeita. Silveira (2025) enfatiza que esse movimento produz um "apagamento progressivo da singularidade", uma vez que o sujeito passa a repetir padrões de interação moldados pelas respostas previsíveis e politicamente neutras da máquina (Silveira, 2025, p. 52). Em vez de tensionar a linguagem, a IA devolve ao usuário apenas versões refinadas de seus próprios significantes. O laço simbólico é, assim, substituído por uma relação especular.

Para Silveira (2025), do ponto de vista winnicottiano, a IA pode ser interpretada como um objeto que se oferece de modo ilimitado, quase sempre "suficientemente responsivo", mas que não sustenta a experiência de transicionalidade. Diferente do objeto transicional, que promove a criatividade e a capacidade de estar-só, a IA se coloca como um "objeto hiperdisponível", que responde sem falhas e sem ambivalência. Ao analisar esse fenômeno, o autor argumenta que tal disponibilidade remete a "posições regressivas do narcisismo primário" (Silveira, 2025 p. 49), pois convida o sujeito a habitar uma zona psíquica onde a frustração não tem lugar. A máquina funciona como espelho narcísico, não como alteridade fecunda.

Essa dinâmica se articula de modo direto com o que Melo (2025, p. 31) denomina "captura da subjetividade" no capitalismo de vigilância. Segundo o autor, a lógica algorítmica extrai da experiência humana elementos que são reconfigurados em produtos de consumo afetivo e comportamental. A IA, inserida nesse ecossistema, passa a antecipar desejos, orientar comportamentos e modelar relações, configurando uma forma de governamentalidade psíquica. Assim, não se trata apenas da IA como simulacro do Outro, mas da IA como operador político que administra significados, afetos e hábitos de interação.

O principal risco ético apontado por Silveira (2025) reside no fato de que o sujeito tende a investir afetivamente na máquina como se ela fosse portadora de desejo e de escuta simbólica. Porém, ao contrário do Outro humano, a inteligência artificial não opera com inconsciente,

não erra, não hesita e não interpreta. Ela devolve ao sujeito apenas o que é previsível, calculável e útil ao sistema econômico que a sustenta. Isso pode produzir, segundo o autor, "uma diminuição da capacidade de suportar a alteridade e a tensão própria do encontro humano" (Silveira, 2025, p. 54). Em outras palavras, quanto mais o sujeito se relaciona com simulacros, menos tolera o imprevisto, a opacidade e a diferença presentes no laço social.

Assim, podemos sumarizar dizendo que a IA funciona como simulacro do Outro porque: 1) simula escuta, mas não escuta; 2) responde à demanda, mas não sustenta o desejo; 3) oferece completude, mas não institui falta; 4) confirma o narcisismo, mas não produz subjetividade; e 5) participa da lógica de captura do capitalismo de vigilância. (Melo, 2025). Assim, a IA não só reorganiza a economia do desejo, como também reconfigura a cena da alteridade. Ao ocupar o lugar do Outro, ela não o substitui, ela o empobrece. E, ao empobrecer o Outro, empobrece também o sujeito.

A seguir, apresentamos três aspectos da relação IA x subjetividade: 1) Datificação da Vida e Controle Algorítmico; 2) Subjetividade Emocional e Panoptismo Afetivo e 3) Apagamento do Sujeito e Narcisismo Artificial.

Datificação da Vida e Controle Algorítmico

A crescente digitalização das relações sociais tem possibilitado a transformação de cada gesto, percurso, sentimento ou escolha em dado minerável, processo que Melo (2024) identifica como núcleo estruturante do capitalismo de vigilância. Segundo o autor, a datificação da vida consiste na "conversão da experiência humana em superávit comportamental" (Melo, 2024, p. 28), isto é, na apropriação sistemática de ações que, antes íntimas ou anônimas, passam a integrar bancos de dados destinados a alimentar sistemas de inteligência artificial.

Nessa lógica, o sujeito deixa de ser apenas usuário e passa a ser também insumo: cada clique, cada pausa, cada microdecisão se torna rastreável e útil ao funcionamento das plataformas. Trata-se de um

monitoramento contínuo e silencioso, que opera sob a aparência de neutralidade tecnológica, mas que sustenta um modelo econômico baseado na vigilância permanente.

A inteligência artificial, alimentada por esse fluxo incessante de dados, não apenas prevê comportamentos; ela os molda. Melo (2024 p.31) destaca que as "máquinas pensantes" erigidas pelas *big techs* influenciam escolhas individuais e coletivas ao transformar dados brutos em perfis e padrões de consumo, criando ambientes digitais nos quais previsibilidade e manipulação se confundem. Nesse contexto, a IA assume uma função disciplinar, pois direciona a atenção, orienta as preferências e estimula determinadas ações em detrimento de outras. A predição deixa de ser mera antecipação para se tornar um mecanismo de condução do comportamento, um poder normativo exercido por meio de cálculos automatizados.

Essa dinâmica se aprofunda na medida em que os algoritmos passam a operar de modo invisível, ampliando sua capacidade de capturar o tempo psíquico dos sujeitos. Silveira (2025) observa que a arquitetura algorítmica sequestra a atenção e reorganiza os ritmos emocionais, produzindo um ambiente no qual o sujeito é mantido em estado permanente de engajamento, muitas vezes sem consciência de sua própria participação nesse processo. Segundo o autor, a inteligência artificial "atua sobre afetos e percepções, criando laços de dependência e minando a capacidade de pausa, reflexão e elaboração subjetiva" (Silveira, 2025, p. 52). O resultado é um regime de dominação que não se impõe pela força, mas pela captura da disponibilidade psíquica e pela permanente convocação à interação.

Esse movimento articula-se diretamente com o conceito de servidão voluntária, retomado por Melo (2025) ao discutir como os sujeitos aderem espontaneamente às plataformas que os vigiam. Ao analisar a dinâmica contemporânea do poder, o autor afirma que a vigilância algorítmica produz "novas formas de docilização, nas quais o sujeito, acreditando exercer sua liberdade, entrega fragmentos de si para alimentar sistemas que o classificam e o governam" (Melo, 2025, p. 44). Tal servidão

não é vivida como opressão, mas como conveniência, entretenimento ou necessidade prática. Entretanto, seus efeitos são profundos: o indivíduo passa a ser governado por estruturas que operam no nível micropolítico da atenção, da emoção e do desejo.

Assim, a datificação da vida, o controle algorítmico e a manipulação invisível da experiência convergem para configurar um novo regime de poder, no qual o sujeito é simultaneamente monitorado, antecipado e orientado. A servidão voluntária emerge como fenômeno constitutivo dessa governamentalidade: ao aderir às plataformas que capturam sua vida psíquica, o sujeito torna-se cúmplice involuntário do sistema que o disciplina. Nesse cenário, compreender a datificação não é apenas descrever um processo técnico, mas reconhecer uma reestruturação profunda da subjetividade e das formas de dominação que atravessam o mundo contemporâneo.

Subjetividade Emocional e Panoptismo Afetivo

Outro aspecto marcante nesta nossa problematização é que a crescente presença de sistemas algorítmicos na vida cotidiana tem deslocado o eixo de controle disciplinar para o campo dos afetos, instaurando o que podemos chamar de panoptismo emocional, no qual emoções, modos de sentir e expressões subjetivas passam a ser regulados por dispositivos digitais.

Como dito, as plataformas capturam estados afetivos que se expressam em curtidas, reações e comentários, convertendo emoções em indicadores mensuráveis e transformando-as em dados que retroalimentam sistemas de vigilância e normatização comportamental. Nesse cenário, emoções deixam de ser experiências íntimas e se tornam objetos de comparação, valor e visibilidade pública.

Os ambientes digitais operam como arenas de validação, nas quais o sujeito é permanentemente convocado a performar estados emocionais socialmente desejáveis. Essa dinâmica reforça o que Twenge denomina positividade compulsória, processo que produz um ideal afetivo arti-

ficialmente homogêneo e incompatível com a complexidade da vida emocional. Para a autora, a cultura digital tende a impor "padrões de felicidade e autossatisfação contínua" (Twenge, 2018, p. 53), criando um cenário em que a tristeza, a ambivalência ou a dúvida são percebidas como fracasso pessoal. Assim, a performance emocional deixa de expressar o sujeito para expressar o que o dispositivo espera dele.

Mais do que isso, os sistemas digitais não apenas capturam emoções, mas também as induzem, instaurando ciclos de comparação social que afetam a autoestima e ampliam a vulnerabilidade emocional (Santos, 2022). Os algoritmos reforçam comportamentos que garantem maior engajamento emocional, muitas vezes priorizando conteúdos que intensificam ansiedade, dependência ou sensação de inadequação. Nesse cenário, a estética da performance converte-se em um imperativo subjetivo: para existir no ambiente digital, o sujeito é continuamente convocado a exibir-se, ajustar-se e comparar-se, submetendo sua vida emocional a parâmetros de visibilidade e validação constantes.

Essa dinâmica se articula com aquilo que Silveira denomina empobrecimento da alteridade. Ao analisar a relação entre subjetividade e dispositivos digitais, o autor afirma que "a constante exposição e a busca por validação reduzem a capacidade de acolher a própria fragilidade e de sustentar afetos que não cabem na moldura da positividade" (Silveira, 2025, p. 48). A hiperexposição emocional, paradoxalmente, não promove maior expressão afetiva, mas conduz a uma forma de *desafetação*, na qual o sujeito passa a sentir-se pressionado a se adaptar ao que é emocionalmente aceitável na lógica algorítmica.

O resultado é a formação de uma subjetividade emocionalmente vigilante: um sujeito que teme seus próprios sentimentos, monitorando continuamente a adequação de suas emoções aos padrões amplificados pelas plataformas. Melo acrescenta que esse processo configura um tipo de docilização afetiva, pois "os sujeitos internalizam critérios de validação que não são seus, mas que passam a organizar seu modo de sentir e agir" (Melo, 2025, p. 41). Trata-se de uma forma de governamentalidade que

atua diretamente sobre a esfera psíquica, conduzindo o sujeito a uma busca permanente por aprovação e engajamento.

Assim, o panoptismo afetivo não se limita a observar emoções: ele as produz, organiza e hierarquiza. A exigência de performance, aliada à positividade compulsória, fragiliza a capacidade reflexiva e reduz os espaços de elaboração subjetiva. A vulnerabilidade emocional emerge como consequência direta de um ambiente no qual o sentir é comparado, medido e devolvido ao sujeito em forma de exigência. Nesse regime, a governança digital não controla corpos, mas estados de alma, instaurando uma vigilância que atravessa a intimidade e molda profundamente as formas de existir.

Apagamento do Sujeito e Narcisismo Artificial

Aqui defendemos que o apagamento do sujeito emerge quando a inteligência artificial passa a operar como espelho narcísico perfeito, oferecendo uma completude ilusória que suprime a experiência da falta, empobrece a alteridade e desloca a subjetividade para um regime de autossatisfação artificial. Sua crescente incorporação no cotidiano tem instaurado uma reorganização profunda da economia psíquica, marcada por simulações que empobrecem a alteridade humana e deslocam o sujeito para um regime de completude ilusória.

Silveira (2025) argumenta que a IA tende a ocupar o lugar de um "outro absoluto", pois se apresenta como presença constante, ilimitada e imediatamente responsiva, "funcionando como um Outro que não barra, não frustra e que responde diretamente ao que o sujeito demanda" (Silveira, 2025, p. 47). Essa disponibilidade total promove um retorno a formas regressivas de satisfação, aproximando a relação com a máquina do narcisismo primário descrito por Freud.

Esse movimento simbólico pode ser compreendido à luz de Lacan. Em seu "Seminário 11", publicado originalmente em 1964, Lacan afirma que o sujeito se constitui na relação com o Outro, entendido como lugar da linguagem, da falta e da alteridade estruturante (Lacan, 1998b).

Quando a IA simula esse lugar de maneira perfeita e sem falhas, ela rompe a lógica da falta constitutiva do sujeito, substituindo-a por uma falsa completude. Silveira (2025) enfatiza essa dinâmica ao afirmar que a inteligência artificial "devolve ao sujeito apenas versões confirmatórias de seus próprios significantes", produzindo um circuito fechado de reconhecimento especular (Silveira, 2025, p. 52). A dimensão simbólica, que exige diferença e descontinuidade, é substituída pela repetição algorítmica.

Ao simular compreensão e acolhimento, a IA reforça mecanismos psíquicos que dispensam o trabalho da frustração. Diferentemente do Outro humano, que falha, hesita e resiste, a inteligência artificial não interpreta, não se equivoca e não revela inconsciente. Silveira argumenta que esse "simulacro empático" promove um enfraquecimento do laço social, pois o sujeito passa a se relacionar com uma alteridade higienizada, previsível e desprovida de opacidade (Silveira, 2025, p. 54). Esse esvaziamento da diferença empobrece o processo de subjetivação, que depende do encontro com o inesperado e da elaboração das tensões próprias das relações humanas.

Esse quadro articula-se diretamente com as reflexões de Melo (2025) sobre a captura da subjetividade no capitalismo de vigilância. Segundo o autor, os sistemas algorítmicos organizam "formas de docilização e previsibilidade comportamental", reforçando dependências afetivas e reduzindo a agência crítica do sujeito (Melo, 2025, p. 44). A inteligência artificial, inserida nessa lógica, intensifica tal docilização ao oferecer uma experiência emocional moldada por interesses econômicos e padrões estatísticos. Nesse cenário, o sujeito é progressivamente deslocado para uma relação com o mundo mediada por simulações que confirmam e ampliam seus traços narcísicos, em vez de tensioná-los.

O apagamento do sujeito decorre, portanto, de um duplo processo: por um lado, a ilusão de completude, que neutraliza o desejo; por outro, a redução da alteridade, que impede o confronto necessário para a formação ética e singular. Lacan (1998a) ressalta que o sujeito só emerge na relação com aquilo que lhe escapa, com a falta que o constitui.

Ao eliminar a falta e oferecer satisfação contínua, a inteligência artificial desloca o sujeito para um estado ficcional de plenitude, incompatível com a dinâmica do desejo. Como sintetiza Silveira, "o sujeito tende a se acomodar em relações de completude ilusória, evitando as tensões que caracterizam o encontro humano genuíno" (Silveira, 2025, p. 56).

Assim, o narcisismo artificial alimentado pela IA reorganiza não apenas o campo dos afetos, mas a própria estrutura da subjetividade. A máquina, ao ocupar indevidamente o lugar do Outro, esvazia o sujeito de sua condição desejante, submetendo-o a um regime de simulações que enfraquece a singularidade, empobrece a experiência e ameaça o exercício ético da alteridade. O apagamento do sujeito torna-se, então, o efeito mais profundo de uma tecnologia que, ao prometer completude, retira aquilo que nos constitui: a falta que sustenta o desejo e a abertura para o outro.

Considerações Finais

A análise desenvolvida ao longo deste artigo evidencia que a inteligência artificial, quando acoplada às engrenagens do capitalismo de vigilância, não pode ser compreendida como fenômeno neutro ou meramente técnico. Pelo contrário, ela opera como um dispositivo político, subjetivo e econômico, capaz de reconfigurar as estruturas de poder e transformar profundamente os modos pelos quais os sujeitos se constituem.

Assim, ressaltamos que a IA se insere em uma lógica de captura sistemática da experiência humana, convertendo o cotidiano em dado, e o dado em instrumento de predição, controle e governamentalidade. Nesse regime, a subjetividade torna-se matéria-prima, e o sujeito, outrora agente, passa a integrar circuitos de vigilância que modulam comportamento, atenção e afetos.

Esse processo produz um deslocamento significativo das formas tradicionais de controle. Se, na modernidade disciplinar descrita por Foucault, o poder se exercia sobre corpos e instituições, na contemporaneidade ele atua sobretudo sobre emoções, desejos e tempos psíquicos. A vigilância emocional, sustentada por dispositivos digitais que capturam

estados afetivos e reforçam padrões de validação e exposição, constitui uma nova configuração de panoptismo: um panoptismo afetivo que controla não apenas o que fazemos, mas também como sentimos. A subjetividade, nesse contexto, torna-se hipervisível e, paradoxalmente, empobrecida, pois submete-se à lógica da comparação, do engajamento e da performance emocional contínua.

No campo da psicanálise a IA tende a ocupar o lugar de um "outro absoluto", funcionando como uma presença ilimitada, responsiva e sem falhas, uma espécie de espelho perfeito que reforça o narcisismo primário e reduz a experiência da alteridade. O resultado é um apagamento do sujeito, que se desloca para relações de completude ilusória. Ao oferecer respostas prontas e sempre adaptadas, a inteligência artificial neutraliza a falta, esvazia o desejo e restringe a possibilidade de elaboração psíquica.

Dessa forma, pode-se afirmar que a IA reconfigura a subjetividade em três dimensões articuladas: (1) cognitiva, ao moldar percepções, escolhas e trajetórias por meio de algoritmos preditivos; (2) afetiva, ao capturar e regular emoções, promovendo ciclos de dependência e vulnerabilidade; e (3) simbólica, ao simular alteridades que substituem o encontro humano e dissolvem a tensão formativa do desejo.

Essa reorganização subjetiva traz implicações éticas profundas, tema que não foi aqui devidamente abordado, mas merece atenção. A crescente inserção da IA na saúde mental, por exemplo, exige reflexão rigorosa sobre privacidade, transparência, vieses e responsabilidade. Ao operar como simulacro de escuta e cuidado, a inteligência artificial pode gerar efeitos paradoxais: ao mesmo tempo que oferece conforto imediato, compromete a autonomia psíquica e dificulta o desenvolvimento de capacidades simbólicas essenciais. Do mesmo modo, torna-se central a necessidade de compreender que tais tecnologias são orientadas por interesses econômicos e geopolíticos, sendo imprescindível estabelecer mecanismos de regulação e crítica que impeçam a captura e instrumentalização da vida subjetiva.

Em suma, a questão norteadora neste breve texto — *como a inteligência artificial reconfigura a subjetividade?* — conduz à constatação de que essa reconfiguração opera pela via da vigilância, da simulação e da captura afetiva. A IA amplia formas de controle social, intensifica práticas de monitoramento invisível e instaura padrões de comportamento que reforçam a docilidade e a previsibilidade. Ao mesmo tempo, desafia concepções clássicas de desejo, laço social e alteridade, produzindo sujeitos cuja interioridade é continuamente modulada por sistemas algorítmicos.

Diante disso, torna-se urgente a construção de perspectivas críticas, éticas e políticas que assegurem a proteção da subjetividade e o fortalecimento da autonomia psíquica. É preciso desenvolver práticas formativas, regulatórias e institucionais que tornem visíveis os mecanismos de vigilância, desnaturalizem as formas de manipulação e favoreçam a emergência de sujeitos capazes de resistir às dinâmicas de controle que atravessam o mundo digital. Preservar o sujeito, sua singularidade, sua opacidade, sua capacidade de desejar, constitui, portanto, um dos principais desafios éticos da era da Inteligência Artificial.

Referências

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir**: nascimento da prisão. Petrópolis: Vozes, 2009.

LACAN, Jacques. **Escritos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

LACAN, Jacques. **O Seminário, livro 11:** Os quatro conceitos fundamentais da psicanálise. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

MELO, Samuel Cerqueira. **Constituição do sujeito na era do capitalismo de vigilância:** uma interface a partir dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade. 2025. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MELO, Samuel Cerqueira. Implicações do capitalismo de vigilância na constituição do sujeito. **Convergências:** estudos em Humanidades Digitais, *[s. l.]*, v. 1, n. 6, p. 179–196, 2024. DOI: 10.59616/cehd.v1i6.2009. Disponível em: https://periodicos.ifg.edu.br/cehd/article/view/2009. Acesso em: 10 dez. 2025.

O'NEIL, Cathy. **A máquina da vergonha**. São Paulo: Intrínseca, 2024.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Tradução de [tradutor não identificado]. São Paulo: Intrínseca, 2020.

SANTOS, Rodrigo Otávio dos. **Redes sociais digitais na educação brasileira:** seus perigos e suas potencialidades. São Paulo: Artesanato Educacional, 2022.

SILVEIRA, Paulo Victor dos Reis. **O Sujeito e a Máquina**: Estudo psicanalítico sobre os usos da Inteligência Artificial. 2025. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal de Uberlândia, 2025. DOI http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.337

SUMPTER, David. **Dominados pelos números**. São Paulo, Bertrand Brasil, 2019

TWENGE, Jean M. **iGen**: por que as crianças de hoje estão crescendo menos rebeldes, mais tolerantes, menos felizes e completamente despreparadas para a vida adulta. Tradução de Thaís Costa. São Paulo: nVersos Editora, 2018.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**. São Paulo: Intrínseca, 2021.

ÍNDICE REMISSIVO

A
alfabetização digital 11, 121, 123-126, 134
ALGORITMIZAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA 11, 13, 193
algoritmos 1, 3, 6, 10, 13, 48, 73, 87, 96, 98-99, 170, 202, 229, 231, 234, 236, 240-241
ambientes virtuais de aprendizagem 21, 69
aprendizagem ativa 9-10, 73, 77, 80-81, 83-84
aprendizagem colaborativa 170, 179
aprendizagem significativa 77, 83, 182
autonomia intelectual 11-12, 18, 81, 104, 129, 171, 174, 176-177, 184-185, 188, 209

C
capitalismo de vigilância 12-13, 225-227, 230-233, 238-239, 241-242
ciberespaço 20, 24-25, 28, 33
cognição humana 176, 192, 203, 208
competências digitais 55, 123, 135, 138
conhecimento científico 8, 18, 77, 84-85, 117, 209
Construtivismo 10, 72-73, 77, 83
cultura digital 10, 53-58, 60, 66-68, 116, 119-121, 134, 171, 177, 183, 236

D
dataficação da vida 12, 225, 233, 235
dependência tecnológica 123, 170, 182, 190, 216, 221-222
desenvolvimento cognitivo 72, 74-75, 78, 80-81, 84, 171, 182, 210
desenvolvimento humano 185, 190
didática por estações 9
docência digital 9-10, 13, 53-59, 67-68

E
educação superior 10, 13, 15, 53-54, 56, 59-65, 67, 70, 103
ensino, pesquisa e extensão 13, 53, 56, 58-62, 64, 67, 103
ensino de línguas 11, 13, 119, 121-122, 124, 134
estilos de aprendizagem 9, 188

F
flexibilidade cognitiva 9
fontes documentais 10, 101, 103-104, 114
formação de pesquisadores 208
formação docente 11-13, 16-17, 55, 171-172, 174, 184, 186, 190, 211-212, 217, 219, 222
formação humana 6, 9, 12, 170, 175, 181, 183

I
inclusão digital 136, 184, 190
infraestrutura sociotécnica 12-13, 211
inovação educacional 119, 173, 176, 185, 188
Inteligência Artificial 6, 8, 10-13, 71, 110, 112-113, 116, 118, 123, 126-129, 134-136, 168-172, 174-194, 196, 200, 202, 205, 209-212, 217, 219, 221-227, 232-234, 237-242
Inteligência Artificial Generativa 6, 11-13, 126, 168, 175-176, 193-194, 196, 209-211
investigação histórica 10, 101-102, 114

M
mediação pedagógica 9, 18, 31-32, 55, 58, 68, 72, 186, 190, 205, 217
mediação tecnológica 16, 21, 31
metodologias ativas 9, 72, 81, 85, 136, 176, 179, 183, 186, 192
multiletramentos 11, 121, 134

N
narcisismo artificial 12, 225, 227, 233, 237, 239
Neurociência e aprendizagem 85

P
panoptismo digital 12, 225, 228, 230-231
pedagogia da autoria 12-13, 211-212, 219, 221-224
pensamento crítico 11, 72, 81, 83-84, 124, 159, 170-171, 174-176, 178, 180, 182, 184-185, 187-188, 190, 202-206, 208-209
pesquisa documental 10, 13, 55, 101-103, 106, 110-111, 115, 117-118
plataformas digitais 68, 111, 121-123, 228
políticas educacionais 53, 84
presencialidade 9, 20, 22-23, 28, 30-31
produção científica 5, 18, 33, 190, 201
produção do conhecimento 26, 55-56, 67-68, 110-111, 117, 119, 123, 175, 181, 185, 187, 191, 209
protagonismo docente 12
prática pedagógica 2, 8-9, 11-15, 17-20, 22, 27-28, 32, 77, 94, 168, 172-173, 175, 188-189
pós-graduação stricto sensu 9, 13, 15-18, 20, 27

R
rendição cognitiva 11-13, 193, 195-196, 202, 205-208
responsabilidade ética 10, 113, 117, 128, 219
revisão de literatura 12, 207
Robótica Educacional 9-10, 13, 71-73, 77, 81-84

S
soberania tecnológica 11-13, 211-212, 214, 222
subjetividade 11-13, 225-233, 235-241

T
tecnologias educacionais 11, 58, 72, 120, 131, 171, 175, 211-212, 222
territórios educativos 10, 13, 87, 99
trabalho docente 6, 8, 10, 55, 57-58, 65, 67-68, 70, 179, 212, 217-218
transformação digital 127, 169, 186, 189
transparência algorítmica 177, 186

V
validação do conhecimento 8
vigilância afetiva 12, 225
vigilância digital 227-228

ISBN 978-65-5368-839-1



Este livro foi composto pela Editora Bagai.

www.editorabagai.com.br
/editorabagai
/editorabagai
contato@editorabagai.com.br