

ARTIGO

DOSSIÊ

Educação científica vs. desinformação: contribuição para professores numa conjuntura de inteligência artificial generativa

Scientific education vs. misinformation: contribution for
teachers in the context of generative artificial intelligence

Fabiana Komesu¹ 
Gabriel Guimarães Alexandre^{1,2} 
Cédric Fluckiger² 
Juliana Alves Assis³ 
Vera Lúcia Lopes Cristóvão⁴ 
Nukácia Meyre Silva Araújo⁵ 

¹ Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, SP, Brasil

² Université de Lille, Lille, França

³ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil

⁴ Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil

⁵ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Email: fabiana.komesu@unesp.br; guimaraes.alexandre@unesp.br;
cedric.fluckiger@univ-lille.fr; juassis@pucminas.br; cristova@uel.br; nukacia.araujo@uece.br

RESUMO: De uma perspectiva dos estudos de letramentos, este artigo tem como objetivo principal discutir, com base em orientações de documentos institucionais que abordam educação científica, potencialidades e desafios dos usos sociais de tecnologias digitais – como as de inteligência artificial generativa (IAGen) – nesse processo de formação acadêmico-científica, considerando-se o enfrentamento da desinformação e das *fake news* na promoção de práticas pedagógicas inovadoras do professor em formação e em serviço. Por meio de um diálogo com investigações de campos afins – educação, letramentos acadêmico-científicos em língua materna e línguas adicionais, letramentos digitais e curadoria digital –, busca-se apresentar contribuições para inovação na pesquisa e no ensino, considerada uma conjuntura de desinformação e usos de IAGen, numa prospecção para os próximos 10 anos.

PALAVRAS-CHAVE: letramentos; letramentos acadêmicos; educação científica; desinformação; inteligências artificiais generativas

COMO CITAR

KOMESU, Fabiana;
ALEXANDRE, Gabriel
Guimarães; FLUCKIGER,
Cédric; ASSIS, Juliana Alves;
CRISTÓVÃO, Vera Lúcia Lopes;
ARAÚJO, Nukácia Meyre
Silva. Educação científica vs.
desinformação: contribuição
para professores numa
conjuntura de inteligência
artificial generativa. *Revista
da Anpoll*, v56, e2037, 2025.
doi: [https://doi.org/10.18309/
ranpoll.v56.e2037](https://doi.org/10.18309/ranpoll.v56.e2037)

ABSTRACT: From a literacy studies perspective, this article aims to discuss, based on guidelines from institutional documents concerning science education, the potentialities and challenges of the social uses of digital technologies – such as generative artificial intelligence (GenAI) – within the academic and scientific training process. Particular attention is given to the fight against misinformation and fake news, and to the promotion of innovative pedagogical practices by teachers, both in training and in service, across different fields of knowledge. Through a dialogue with research from related areas – education, academic-scientific literacies in the mother tongue and additional languages, digital literacies, and digital curation –, this article also seeks to present contributions to research innovation, and teaching, considering the current context marked by disinformation and uses of IAGen, and to a forward-looking perspective for the next 10 years.

KEYWORDS: literacies; academic literacies; science education; disinformation; generative artificial intelligences

1 O futuro, agora: IAGen

No texto introdutório ao “Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa”, publicado em 2023 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), o contexto de lançamento do ChatGPT em 2022, então em sua versão 3.5 (atualmente, na versão 5), é mencionado como marco em usos sociais de ferramentas de inteligência artificial generativa (IAGen)¹. Como é sabido, a ferramenta da empresa OpenAI tornou-se amplamente conhecida por promover “diálogos” entre seres humanos e máquinas, tomados como mais coerentes, numa interface com público não especialista em tecnologias digitais. Com base em estudo de Brent A. Anders (“Is using ChatGPT cheating, plagiarism, both, neither, or forward thinking?”, 2023), o guia da Unesco faz referência à preocupação inicial, na área de educação – e que poderia ser estendida a estudos de linguagem voltados a práticas sociais de leitura e escrita –, de que ferramentas de IAGen “fossem utilizadas por estudantes para trapacear na realização de suas tarefas, minando assim o valor da avaliação da aprendizagem, certificação e qualificações” (Unesco, 2023, p. 7). A discussão apresentada no guia reconhece que uma abordagem progressista quanto aos usos de IAGen passou a ser assumida em escolas e universidades em diversas localidades do mundo² – ainda que coexistam em meio a políticas de proibição/restrição de usos de celulares em diversos estabelecimentos de ensino, como discutido por Komesu *et al.* (no prelo). Reconhece ainda outras controvérsias sobre usos de

¹ Uma IAGen pode ser definida, de acordo com Law (2024), como uso de inteligência artificial para gerar novos conteúdos – como textos, imagens, músicas, áudios e vídeos – a partir de padrões aprendidos em grandes conjuntos de dados produzidos por humanos (ou por máquinas). Impulsionado por um modelo de linguagem de grande escala (*Large Language Models*, LLM), conhecido como transformador generativo pré-treinado (*Generative Pre-trained Transformer*, GPT), o ChatGPT, por exemplo, demonstrou a capacidade de “gerar textos coesos e gramaticalmente corretos, enquanto se aprimora continuamente por meio do aprendizado de máquina a partir das interações dos usuários” (Law, 2024, p. 1, nossa tradução). Atualmente, existem outras ferramentas que utilizam a arquitetura da IAGen. Para mencionar apenas ferramentas de *chatbots*, podemos citar: Gemini (antigo Bard), da Google; Grok, integrado ao X (antigo Twitter), da xAI; Mixtral Chat, da Mistral (França); Ernie Bot, da Baidu (China) e ChatSonic, da Writesonic (Índia).

² A China anunciou que passará a integrar ferramentas de inteligência artificial ao processo de ensino (em livros didáticos, no currículo escolar) como parte da reforma educacional prevista em plano de ação nacional até o ano de 2035 (Reuters, 2025). Segundo a reportagem da agência internacional Reuters, a medida deverá atingir professores e alunos dos ensinos fundamental, médio e superior, visando a “salas de aula mais inovadoras e desafiadoras” (Reuters, 2025).

IAGen no campo da educação, a exemplo do agravamento de pobreza digital, da utilização de conteúdos sem consentimento dos envolvidos e da redução da diversidade de opiniões, para mencionar algumas de suas consequências.

Para o que nos interessa investigar, os usos sociais de tecnologias digitais como as de IAGen podem contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de línguas, no incentivo a práticas sociais de letramentos voltadas à formação acadêmico-científica, numa conjuntura em que educação científica é promovida em meio a tensões em torno da produção, validação, legitimação e circulação de conhecimentos que coexistem com o fenômeno de desinformação e *fake news*, como apresentado a seguir. Este trabalho, inserido no campo de estudos de letramentos, propõe-se, assim, a discutir, com base em orientações de documentos institucionais que abordam educação científica, potencialidades e desafios dos usos sociais de tecnologias digitais – especificamente, a IAGen – nesse processo de formação, levando-se em conta o enfrentamento da desinformação na promoção de práticas pedagógicas inovadoras do professor em formação e em serviço. Por meio de um diálogo com investigações de campos afins – educação, letramentos acadêmico-científicos em língua materna e línguas adicionais, letramentos digitais e curadoria digital –, busca-se apresentar contribuições para inovação na pesquisa e no ensino, considerada uma conjuntura de desinformação e usos de IAGen, numa prospecção para os próximos 10 anos.

O artigo está organizado da seguinte maneira: na seção seguinte, de fundamentação científica e metodológica, são discutidos pressupostos dos estudos de letramentos numa reflexão sobre educação científica, levando-se em conta orientações de documentos institucionais que abordam educação científica, notadamente, com usos sociais de tecnologias digitais. A seção 3, por sua vez, apresenta a discussão promovida, no que se refere a contribuições e perspectivas das investigações dos campos afins mencionados, na pesquisa e no ensino, numa prospecção para os próximos 10 anos. Ao final, são apresentadas considerações sobre a investigação proposta.

2 Estudos de letramentos na investigação de educação científica e desinformação em contexto de IAGen

Assis, Komesu e Pollet (2021), em revisão dos conceitos de desinformação e *fake news* no campo de estudos de letramentos, argumentam que o termo *fake news* é evitado na literatura por duas razões: (i) por poder abranger não apenas notícias falsas verificáveis, mas também vídeos manipulados (por *deepfakes*), trollagem organizada, memes e estratégias de *astroturfing* – simulação de apoio público espontâneo por meio de contas pagas; (ii) pelo fato de poder ser instrumentalizado por políticos e apoiadores para descredibilizar veículos de mídia e a atividade social de crítica, com ataques à imprensa em democracias. Conforme as autoras, desinformação é um conceito mais amplo, que vai além das *fake news* em seu sentido restrito, envolvendo estratégias complexas de manipulação da opinião pública.

Segundo uma concepção ampla, no fenômeno da desinformação, notícias seriam concebidas no âmbito de fabricação de versões de informação que comprometeriam, de acordo com Martens *et al.* (2018), debate público de qualidade. No campo dos estudos de comunicação, Wardle e Derakhshan (2017) examinaram a chamada “desordem informacional” e os desafios impostos aos cidadãos num contexto marcado por algoritmos e “filtros bolha” (como discutido

em Pariser, 2012) e pela criação de vieses de confirmação por parte de quem recebe essa informação, na reprodução de “câmaras de eco” (ver Jasyn; Waggle; Fisher, 2015; McIntyre, 2018). No conhecido relatório apresentado por Wardle e Derakhshan (2017), observa-se ainda que o processo de desinformação é constituído pelo encontro entre informações falsas e informações maliciosas. Além de ocorrer em contexto falso, dizem os autores, podem apresentar “conteúdo” fraudulento, manipulado e fabricado. No campo dos estudos linguísticos, Alexandre (2024) avalia que informação falsa ou informação maliciosa não deixam de constituir o processo de desinformação – a definição é dependente de critério centrado numa noção de agente, que teria ou não intenção deliberada de prejudicar o outro.

Na revisão de estratégias de desinformação, Assis, Komesu, Pollet (2021) afirmam que características do fenômeno são descritas para fazerem referência a: (i) informações verificáveis, (ii) estratégias de fabricação e manipulação de notícias, (iii) estratégias de produção de verossímil em certas atividades de publicidade e propaganda que exploram os limites do verossímil para constituírem o valor de troca, por exemplo, de uma mercadoria, ou (iv) estratégias de linguagem como a sátira e a paródia. Trata-se de “recursos que se definem pela exploração dos limites da verossimilhança na linguagem” (Assis; Komesu; Pollet, 2021, p. 15). A passagem da informação à desinformação, de acordo com Alexandre (2024, p. 35), seria uma “ficção discursiva”, uma vez que ambas constituem processo mais amplo, o do interdiscurso.

Com efeito, o interdiscurso é concebido, no domínio dos estudos discursivos, como “espaço de trocas entre vários discursos” (Maingueneau, 2008, p. 20) que se fazem reconhecer em contradições, tensões e conflitos, ou por aproximação entre dois ou mais discursos, ou ainda por exposição de um discurso único, a partir do qual se recupera outro. Como é sabido, nessa rede interdiscursiva, discursos retomam enunciados “já-ditos”, “esquecidos” ou “por dizer” (num movimento de antecipação). No caso da investigação proposta neste artigo, interessa discutir, no enfrentamento da desinformação, um seu “avesso” constitutivo, com promoção da educação científica³ e de práticas pedagógicas inovadoras do professor em formação e em serviço, levando-se em consideração potencialidades dos usos sociais de IAGen.

Vejam, pois, orientações apresentadas em dois documentos institucionais que tratam do incentivo à educação científica, com uso de tecnologias digitais. Os documentos foram escolhidos com base (i) na importância da instituição promotora da discussão, (ii) no potencial impacto em nível nacional e global, respectivamente, (iii) na atualidade da discussão. Também se considerou, com Lankshear e Knobel (2008), que a análise de documentos, que subsidiam a elaboração de ações pedagógicas e políticas, permite compreender procedimentos adotados por instituições, em orientações vindas “de cima” para “baixo”, como discutido na seção de análise.

³ Santos (2007) argumenta que o desenvolvimento do ensino de ciências, condicionado por fatores sócio-históricos, permitiu que a literatura sobre o tema concebesse educação científica tanto no domínio do conhecimento científico e de habilidades (como o entendimento de métodos), quanto na compreensão da função social das ciências, na relação com aspectos culturais das democracias (Santos, 2007, p. 476). Siarova, Sternadel e Szónyi (2019), por sua vez, em relatório endereçado ao Parlamento Europeu, colocam em destaque a demanda pela promoção de letramentos científicos como modo de lidar com a democratização de acesso à internet, às tecnologias digitais e às redes sociais digitais.

Em “Desafios e estratégias na luta contra a desinformação científica”, documento publicado em junho de 2024, a Academia Brasileira de Ciências (ABC), entidade não governamental e sem fins lucrativos voltada ao desenvolvimento científico e educacional do país, apresentou recomendações a diversos grupos, dada a preocupação acentuada com fenômeno da desinformação científica, isto é, com a propagação de informações falsas ou enganosas sobre questões científicas, de saúde, ambientais e tecnológicas e a possibilidade de esse processo impactar, de maneira irreparável, a assunção de informações relacionadas às ciências, com “erosão” da confiança pública na produção científica e em seus atores. Dentre as recomendações da ABC (2024, p. 9-10), estão ações de divulgação científica, fortalecimento da comunicação pública das instituições de ensino superior, educação midiática e científica, condução de pesquisas sobre a temática da desinformação científica e redes de conexão com a sociedade civil, por meio de estratégias conjuntas de regulamentação.

No que respeita ao uso de inteligência artificial no combate à desinformação científica, o documento da ABC recomenda a utilização de ferramentas de IA na verificação automática de fatos (textos escritos e imagens), visando ao reconhecimento do apelo emocional como estratégia de engajamento a informações falsas ou enganosas (ABC, 2024, p. 35-36). O documento também destaca os riscos associados a modelos de IAGen, capazes de produzir conteúdos verossímeis e emocionalmente manipuladores, que podem ser utilizados na propagação de desinformação. Nesse cenário, defende-se, dentre outras ações, o desenvolvimento de ferramentas para identificação e marcação de conteúdo gerado por máquina.

Em “Referencial de competências em IA para professores”, relatório publicado em 2024 pela Unesco⁴, são apresentadas diretrizes para capacitação de docentes em relação ao uso responsável e eficaz da IA em contexto escolar. Trata-se de um reforço a regulações para especificar responsabilidades “(1) de agências reguladoras governamentais, (2) provedores de sistemas e serviços de IA, (3) usuários institucionais e (4) usuários individuais” (Unesco, 2024a, p. 44, tradução nossa)⁵. Propõe-se, dentre outras ações, a construção de políticas e condições de uso de IA na educação e a formulação de competências em IA para professores, em níveis local e global (Unesco, 2024a, p. 47). Esses eixos de ação visam a assegurar, segundo o relatório, o avanço tecnológico em sintonia com qualidade e equidade do processo de ensino-aprendizagem, com a manutenção do papel social do professor no centro de decisões pedagógicas – sobretudo, poderíamos adicionar, num contexto marcado por tensão com o fenômeno da desinformação.

Em comum, os documentos convergem na valorização de uma formação acadêmico-científica de qualidade, que permita o reconhecimento do avanço de tecnologias digitais por meio de modelos de IAGen. No documento da ABC (2024), há uma ênfase na conjuntura da desinformação científica e seus efeitos para as democracias. A utilização de ferramentas de IA para verificação automatizada de fatos é apontada como uma das estratégias necessárias.

⁴ O documento “Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa”, mencionado na introdução deste artigo, havia sido publicado no mesmo ano, com o objetivo de apoiar países na avaliação de riscos potenciais de IAGen a valores humanos fundamentais, relacionados à inclusão, equidade, igualdade de gênero e a diversidades linguísticas e culturais.

⁵ Do original: “(1) governmental regulatory agencies, (2) providers of AI systems and AI services, (3) institutional users, and (4) individual users” (Unesco, 2024a, p. 44).

O documento da Unesco (2024a) propõe diretrizes para a formação docente diante da crescente incorporação da IA em ambientes escolares. Ressalta a corresponsabilidade entre diferentes agências e instituições, com destaque para o papel social do professor. Pesquisas que se dedicam a avaliar práticas sociais de letramentos com uso de tecnologias digitais tornam-se cada vez mais importantes, considerando-se não apenas evoluções tecnológicas e as posturas sociais delas decorrentes (Lankshear; Knobel, 2011, 2017), mas também potencialidades dessas ferramentas para disseminação de desinformação. Por essa razão, pesquisadores argumentam em favor do fortalecimento da educação científica como “resposta a essas ameaças, capacitando o público com ferramentas para identificar, analisar e combater a desinformação” (Siarova; Sternadel; Szőnyi, 2019, p. 22, nossa tradução)⁶.

Com Assis, Komesu e Pollet (2021), consideramos que práticas sociais de letramentos coexistem na interdiscursividade de teorias conspiratórias, do declínio de mídias tradicionais, de ataques a universidades e a centros científicos legítimos, de posicionamentos ideológicos dissimulados como controvérsia e, por conseguinte, da falsa simetria na argumentação científica. Logo, práticas letradas acadêmico-científicas demandam a aculturação dos sujeitos tanto a conteúdos e dispositivos científicos e tecnológicos, quanto a modos de (re)configuração dos discursos, no reconhecimento de relações com o outro. Buscamos, dessa perspectiva, avaliar potencialidades, desafios e projeções dos usos de IAGen nesse cenário.

3 Educação científica e práticas pedagógicas com IAGen: potencialidades, desafios e projeções

Nesta seção, pretendemos problematizar potencialidades, desafios e projeções dos usos sociais de tecnologias digitais – notadamente, de IAGen – no processo de formação acadêmico-científica do professor, levando em conta o contexto circunscrito e as recomendações dos documentos apresentados. Na discussão proposta, busca-se estabelecer um diálogo com campos afins aos dos estudos de letramentos, do mais geral (educação) para os mais específicos aos estudos de linguagem (letramentos acadêmico-científicos em língua materna e línguas adicionais, letramentos digitais e curadoria digital).

3.1 Potencialidades e desafios na pesquisa e no ensino

Com relação às potencialidades, destaca-se o impacto de tecnologias digitais na pesquisa e em práticas pedagógicas, colocando-se em evidência (i) a tensão entre inovações, que podem advir de instituições e dos próprios sujeitos usuários e (ii) o reconhecimento de que práticas sociais de letramentos em língua materna e línguas adicionais, bem como desenvolvimento da atividade crítica, por meio da curadoria de conteúdos dentro ou fora da *web*, são respostas produtivas para o trabalho do professor num contexto de desinformação.

⁶ Do original: “response to these threats in order to equip the general public with the tools to better detect, analyse and expose misinformation and disinformation” (Siarova; Sternadel; Szőnyi, 2019, p. 22).

3.1.1 No campo da educação, observa-se que, desde as máquinas de ensino de Skinner (1950) na década de 1950, a tecnologia tem apresentado promessas ambiciosas para transformação de escolas, como as de eficiência, personalização e universalidade. Contudo, como demonstrou Cuban (2001), essas expectativas levam, muitas vezes, a desilusões, pois as ferramentas técnicas esbarram na complexidade da realidade da educação. Depois do cinema, da televisão, dos videogames, dos MOOC (Curso *Online* Aberto e Massivo, *Massive Open Online Course*) e da internet, as inteligências artificiais (e suas ferramentas) fomentam discursos comerciais e proféticos: possibilitariam o processamento de grande quantidade de dados (*BigData*), de plataformas de aprendizagem, de avaliações e interações entre alunos e professores e, até mesmo, de dados de sensores fisiológicos para personalizar a aprendizagem, com predição do sucesso acadêmico e recomendações a professores. Entretanto, assim como as ondas anteriores de tecnologia, essa visão de inovação advém de uma concepção descendente (*top-down*), mesmo sabendo que inovações na educação apenas têm efeitos quando são apropriadas por indivíduos ou por empreendedores que as abraçam (Moeglin, 2012). Podemos opor esse modelo de inovação controlada pelas instituições àquele de inovação ascendente (Von Hippel, 2005; Cardon, 2010), o que advém dos usuários, das margens, dos coletivos, muitas vezes, segundo uma lógica aberta, experimental e colaborativa. É provável que a IA seja uma virada na instrumentalização pedagógica dos professores, não vinda “de cima”, pela instituição escolar, mas “de baixo”, entre trabalhadores do campo da educação. Professores terão cada vez mais acesso a recursos cujos autores não são identificáveis. Trata-se de uma ruptura fundamental com a forma como os conhecimentos humanos são construídos e transmitidos: aceitamos informações – inclusive as científicas – com base em uma confiança crítica nos processos de construção do conhecimento (o método científico), em sua validação e disseminação. Esse questionamento é colocado em destaque no documento da Academia Brasileira de Ciências (ABC, 2024), na crítica ao fenômeno da desinformação. Nesse contexto, a noção de autor, central num processo de construção da confiança em contextos pedagógicos, é enfraquecida. Ferramentas de IAGen somam-se a redes sociais digitais, que não apenas propagam informações falsas ou enganosas, mas também confundem as fronteiras entre conhecimentos validados e opiniões, alimentando um relativismo em que todos os saberes parecem ter o mesmo valor.

3.1.2 No campo de investigação em letramentos acadêmico-científicos, nas últimas quatro décadas, destacam-se, no contexto brasileiro, estudos promovidos a partir de um diálogo entre uma perspectiva socioantropológica das práticas de leitura e escrita, com base em trabalhos de Brian Street (1984, 1995) – abordagens que tomam como objeto a relação entre as tecnologias digitais e suas múltiplas bases semióticas nas práticas de letramento acadêmico (Cope; Kalantzis, 2000; Knobel; Lankshear, 2007) – e estudos discursivos de distintas vertentes (Bakhtin, 2003; Pêcheux, 1995). Trata-se de um percurso de pesquisas, no Brasil e em vários outros países, que se edificam, sobretudo, como respostas a desafios locais e cada vez mais globais, condições fortemente influenciadas pelos impactos de tecnologias digitais em atividades humanas – como apresentado no documento da Unesco (2024a), no que respeita à formação do professor nesse panorama de tensões e conflitos. A ênfase ao papel da Linguística Aplicada no apoio ao trabalho do professor (em formação continuada e em serviço) visa apoiá-lo a lidar com a desinformação numa conjuntura de IAGen, respondendo “[a]o crescimento de um ceticismo em relação a fontes de conhecimento até então reconhecidas como legítimas” (Komesu; Assis; El Houdna, 2024, p. 18), ao lado de ameaças explícitas à ciência

e às instituições universitárias⁷. Um exemplo de reflexão para o professor de língua materna consiste na proposição de atividades de produção escrita e de leitura de textos produzidos por ferramentas de IAGen, na confrontação com textos científicos reconhecidos, como é sugerido de maneira ampla, no campo da educação, com a finalidade de discutir com alunos elementos de autoria, legitimidade, autoridade e posicionamentos discursivos. Esse tipo de trabalho tem o potencial de favorecer a construção e o reconhecimento de critérios de confiabilidade e validação de conhecimentos científicos, competências fundamentais em tempos de propagação de desinformação e de reconfiguração da noção de autoria em contexto digital.

3.1.3 No que respeita à história do ensino de línguas adicionais, destaca-se uma trajetória de mudanças de abordagens de acordo com a visão de língua/gem que possibilitou variações em objetivos, como dominar estruturas léxico-gramaticais, expressar pensamentos, comunicar-se e interagir com a linguagem, construindo sentidos no/do mundo. Para cada objetivo, o foco estaria centrado em aspectos diversos com tecnologias diferentes, a exemplo de recursos (materiais, simbólicos e humanos) que poderiam, a cada vez, configurar-se como inovação. O conceito de inovação (Maciel, 2011) comumente acompanha a inserção de novas tecnologias (digitais ou não) na educação. “Inovação” como algo da “atualidade”, que procura trazer melhorias ou mudanças de forma planejada, almeja que tais melhorias ou mudanças sejam sempre positivas; em pesquisa, no entanto, devemos pensar e investigar se, e em que medida, pode ter havido transformações, como, por exemplo, soluções para problemas. O consumo (não intencional, mas intensificado) de desinformação (seja pela dificuldade de sua identificação, seja pela dinâmica de “filtros-bolha”, conforme discutido) pode complexificar o desenvolvimento de práticas de letramento digital crítico (Almeida *et al.*, 2025). Deve-se, assim, reconhecer a necessidade de um trabalho intenso em letramentos digitais críticos (Trevisan; Maciel; Fernandes, 2022), no qual a IAGen seja utilizada para combater a desinformação, desde que integrada à formação do professor, como observado nas recomendações dos documentos da ABC (2024) e da Unesco (2024a).

3.1.4 Admitindo-se, pois, uma complexidade da interação em ambiente digital – em que algoritmos podem construir (já constroem) bastidores sociais com base em modelos preditivos fundados em grande volume de dados –, a curadoria digital passa a constituir tema de destaque, na interface com os campos da educação e da ciência da informação. Observada a necessidade de curadoria de Recursos Educacionais Digitais (RED), Araújo (2019), por exemplo, define curadoria digital como prática social emergente constituída de ações de (i) seleção, considerando qualidade e pertinência do conteúdo; (ii) avaliação, considerando relevância e qualidade do conteúdo; (iii) editoração, contextualizando conteúdo e nele reconhecendo uma perspectiva; (iv) formatação, classificando e hierarquizando conteúdo e (v) compartilhamento, considerando, por fim, a audiência. No papel de professor-curador, destacado pela pesquisadora, a curadoria digital não se restringe à escolha e avaliação de RED, mas se estende a outros aspectos do fazer docente. A circulação e o consumo de informações disponíveis na internet

⁷ Mencionamos, a esse respeito, as recentes medidas de Donald Trump, atual presidente dos Estados Unidos, contra instituições de prestígio, como a Universidade de Harvard. Tais medidas, tratadas como revisões dos subsídios federais a IES estadunidenses, têm, na verdade, como meta o alinhamento das instituições à agenda ideológica que nutre o governo Trump, comprometendo a autonomia das universidades e, sobretudo, as pesquisas nelas desenvolvidas (Khanna, 2025; Redação g1, 2025).

não podem prescindir de curadoria humana. Assim, dentre os novos papéis sociais do professor está o de leitor-curador e o de formador de leitores-curadores – atribuição não restrita a professores de línguas –, que possam lidar com o excesso de informações no ambiente digital e distinguir informação de desinformação, seguindo-se as recomendações do documento da ABC (2024) e a consolidação de práticas de letramento científico (Siarova; Sternadel; Szőnyi, 2019). Deve-se reconhecer que o professor, como sujeito da linguagem, é capaz de avaliar as consequências da influência de algoritmos, que podem, por exemplo, “provocar danos e desafios atuais aos direitos, à justiça e à democracia” (Wiggins; Jones, 2025, p. 259). O profissional que apresenta esse conhecimento tem o potencial de desenvolver em sala de aula posicionamentos críticos, reflexivos e responsáveis. Em relação à (re)produção de discursos, intermediados por ferramentas de IAGen, a construção desses posicionamentos deve passar pela compreensão de que esses discursos e as próprias ferramentas que os produzem e os propagam se baseiam em algoritmos e dados concebidos por pessoas, grupos ou corporações e que podem, portanto, conforme discutido por Wardle e Derakhshan (2017), apresentar vieses que interessam a quem os produziu – e não a seus usuários.

3.2 Prospecção para os próximos 10 anos

Mirar o futuro, a partir do presente (e com um olhar voltado ao já ocorrido no passado), é uma aposta, uma atividade incerta. Pensando um panorama para a pesquisa e o ensino no campo de estudos de letramentos e em suas relações de vizinhança com educação, letramentos acadêmico-científicos em língua materna e línguas adicionais, letramentos digitais e curadoria digital, para os próximos 10 anos, fazemos a seguinte prospecção:

3.2.1 No campo da educação, de maneira ampla, e nos estudos de letramentos, de maneira particular, impõe-se o desafio de reconhecer que, para preparar aulas e responder a alunos, os professores lerão cada vez mais recursos distribuídos em canais que não passaram por nenhum dos filtros editoriais tradicionais, como comentado na subseção anterior. A formação (inicial e continuada) de professores deverá levar em conta questões diversas: (i) como a IAGen pode produzir mal-entendidos ou até mesmo respostas totalmente inventadas (as ditas “alucinações”); os usuários terão de aprender a lidar com um novo sistema de confiança, com exigência de verificação, controle, cruzamento de informações e espírito crítico; (ii) os professores terão que ser treinados para entender que textos são gerados por IA “instantaneamente” e para um leitor “individual”: não apresentam um autor humano e não têm uma história, pois são gerados para um leitor num contexto conversacional de consulta (efêmera, ainda que possa haver o registro e o aprendizado da máquina); (iii) apreender a produzir esses novos textos com um olhar crítico pressupõe o desenvolvimento de uma cultura digital específica que inclua uma compreensão técnica do modo como recursos são gerados, a fim de entender os vieses possíveis e em que é preciso confiar ou desconfiar numa conjuntura de informação e desinformação.

3.2.2 Assim, no campo dos estudos de letramentos digitais e curadoria digital, as inovações em Linguística Aplicada (LA) para os próximos 10 anos passam, entre outras, pela contribuição em interface com a engenharia de dados, em especial, em uma das aplicações de IAGen, o processamento de linguagem natural (PLN). Na perspectiva de que as interações discursivas se dão de humanos para humanos, mas também de humanos para máquinas, para humanos, para máquinas, para humanos..., num *looping* avassalador e desafiador, no campo

da LA é possível investigar a linguagem, considerando essa nova configuração de interação. Ainda nesse campo, em relação ao uso de IAGen em sala de aula e fora dela, a contribuição da LA passa pela proposição de uma visão equilibrada de uso de ferramentas capazes de gerar e modificar textos e imagens. Esse olhar implica não desvincular as subjetividades da confiabilidade dos dados, uma vez que “todo modelo de IA treinado reproduz vieses de dados de treinamento” (Pscheidt, 2024, p. 137). Analisar, reconhecer e promover uso ético da linguagem em ambientes digitais, num contexto de desinformação, continuará sendo uma marca de inovação da LA não apenas em futuro próximo, mas também distante.

3.2.3 No percurso do desenvolvimento de tecnologias digitais que até então presenciamos – do surgimento do computador à internet, passando pela profusão de plataformas digitais e redes sociais digitais, até a chegada à IAGen –, várias foram/são as iniciativas institucionais ou comerciais que se apresentam como “respostas” ao que se toma como “problema” ou como “oportunidade” na relação entre a tecnologia digital e as práticas acadêmico-científicas. Três delas nos interessam destacar como exemplos, dado o que elas nos permitem refletir sobre as contribuições que competem aos estudos linguísticos de tradição discursiva no terreno em questão, mas que nele parecem estar ainda pouco presentes: (i) o uso de *software* antiplágio por parte de universidades e periódicos científicos, tanto para a produção verbal escrita quanto para a produção verbovisual; (ii) iniciativas que buscam regular os usos da IAGen em atividades e publicações do campo científico; (iii) oferta de cursos de escrita acadêmico-científica que incluem IAGen como recurso. Assumidas a leitura e a produção de textos acadêmico-científicos como práticas sociais, portanto, históricas e, nessa medida, orientadas por valores e coerções específicas de cada cultura disciplinar, e que implicam gestos de contato e confronto com materialidades povoadas por já-ditos, nem sempre visíveis, não nos parece possível o enfrentamento dos desafios atuais em torno do uso da IAGen em práticas acadêmico-científicas, num contexto de desinformação, sem que coloquemos no centro uma (re)discussão das noções de autoria, texto, leitura e produção de textos.

3.2.4 Apesar do avanço das abordagens de educação linguística para línguas adicionais, uma baixa parcela da população tem domínio de uma segunda ou terceira línguas. Uma língua adicional pode contribuir para evidenciar diversidades culturais, conhecer e desafiar diferentes visões de mundo, valorizar conhecimentos locais e des/re/construir sentidos. Ferramentas de IAGen podem acelerar e sustentar, nos próximos anos, a homogeneização de padrões linguísticos cada vez mais prototípicos, desrespeitando diferenças contextuais, sociais, ideológicas e culturais. Entre algumas das controvérsias em torno da IAGen, listadas pela Unesco (2024b, p. 17), estão, justamente, a redução da diversidade de opiniões e a ampliação da exclusão de vozes já marginalizadas, bem como a geração de desinformação. Dessa forma, a educação e a pesquisa terão, nessa próxima década, um papel crucial para analisar o uso da IAGen para que seja ético e responsável, como discutido ao longo deste artigo. Considerando-se a natureza multissemiótica dos textos em ambiente digital, a produção científica pode perscrutar a implementação de novas abordagens e o impacto da execução de uma inovação, caso de IAGen no ensino e na aprendizagem. Essa pesquisa demandará foco no processo de coconstrução de conhecimentos, entre estudante(s) e IAGen, sob a orientação institucional do professor, na promoção de letramentos críticos fundamentais para a (form)ação humana e suas práticas cidadãs. Assim, como professores e pesquisadores, precisamos interagir intensamente nesse cenário de usos sociais de IAGen, na avaliação de suas potencialidades, desafios e consequências.

4 Considerações finais

Partindo de orientações de documentos institucionais que abordam educação científica (“Desafios e estratégias na luta contra a desinformação científica”, publicado em 2024 pela Academia Brasileira de Ciências (ABC); “Referencial de competências em IA para professores”, publicado em 2024 pela Unesco), procurou-se discutir, neste artigo, potencialidades e desafios dos usos sociais de tecnologias digitais (IA Gen) no processo de formação acadêmico-científica, considerando-se um contexto marcado não somente por enfrentamento da desinformação, mas também por promoção de práticas pedagógicas inovadoras do professor em formação e em serviço. O diálogo estabelecido entre estudos de letramentos e campos afins (educação, letramentos acadêmico-científicos em língua materna e línguas adicionais, letramentos digitais e curadoria digital) mostrou-se produtivo para a reflexão proposta.

Embora se reconheça que a IAGen possa promover práticas pedagógicas inovadoras (com personalização do ensino e curadoria de conteúdos digitais), os desafios impostos numa conjuntura de desinformação (com plataformização, governança algorítmica, crise da autoria e da autoridade/legitimidade científica, homogeneização cultural) demandam uma formação docente (inicial e continuada) segundo uma abordagem interdisciplinar, com responsabilidade ética compartilhada entre usuários e provedores de sistemas e serviços de IAGen, agências reguladoras governamentais, usuários institucionais, como observado no documento da Unesco (2024a). Trata-se de conceber práticas sociais de leitura e escrita segundo o modelo de letramentos acadêmicos de Lea e Street (2014, p. 479), na consideração da “natureza institucional daquilo que conta como conhecimento em qualquer contexto acadêmico específico.” É com o olhar voltado para esse exterior constitutivo da linguagem que seguimos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio das seguintes agências de fomento à pesquisa: FAPESP (processo 2022/05908-0), programa CAPES-COFECUB (processo 88887.979747/2024-00), FAPEMIG (APQ-05058-23), CNPq/Universal (processo 409249/2023-8) e CNPq/PQ (processos 301678/2025-1, 312852/2022-3, 314398/2021-0), às quais os autores agradecem.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

FK: Conceptualização, Aquisição de Financiamento, Investigação, Metodologia, Supervisão, Escrita – rascunho original, Escrita – análise e edição; GGA: Conceptualização, Investigação, Metodologia, Escrita – rascunho original, Escrita – análise e edição; CF: Aquisição de Financiamento, Escrita – análise e edição; JAA: Escrita – análise e edição; VLC: Escrita – análise e edição; NA: Escrita – análise e edição.

REFERÊNCIAS

- ABC. **Desafios e estratégias na luta contra a desinformação**. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: https://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2024/06/Livro_-_Desinformacao-Cientifica_-_ABC.pdf. Acesso em: 26 abr. 2025.
- ALEXANDRE, G. G. **Desinformação sobre covid-19: concepções de texto em práticas letradas de agências de fact-checking da Argentina, do Brasil e dos Estados Unidos**. 2024. Tese (Doutorado em Estudos Linguísticos) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas (Ibilce), São José do Rio Preto, 2024.
- ALMEIDA, A. P. *et al.* **Carta de recomendação para o uso da inteligência artificial na educação: desafios e potencialidades**. São Paulo: Editora Nelpa, 2025.
- ANDERS, B. A. Why ChatGPT is such a big deal for education. **C2C Digital Magazine**, v. 1, n. 16, 4, 2023. Disponível em: https://scholarspace.jccc.edu/c2c_online/vol1/iss18/4. Acesso em: 26 abr. 2025.
- ARAÚJO, N. M. S. Curadoria digital: o importante papel do professor como curador de Recursos Educacionais Digitais. In: FINARDI, K. R. *et al.* (org.). **Transitando e transpondo n(a) linguística aplicada**. Campinas: Pontes, 2019.
- ASSIS, J. A.; KOMESU, F.; POLLET, M.-C. A formação do leitor no contexto da desinformação e das fake news: desafios para os estudos de letramentos na pandemia da covid-19 e além. **Scripta**, v. 25, p. 9-38, 2021. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/scripta/article/view/27640>. Acesso em: 26 abr. 2025.
- BAKHTIN, M. M. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- CARDON, D. **La démocratie Internet: Promesses et limites**. Paris: Seuil, 2010.
- COPE, B.; KALANTZIS, M. (ed.). **Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures**. London: Routledge, 2000.
- CUBAN, L. **Oversold and underused: Computers in the classroom**. Cambridge: Harvard University Press, 2001.
- JASYN, L.; WAGGLE, J.; FISHER, D. R. An empirical examination of echo chambers in US climate policy networks. **Nature Climate Change – Advance Online Publication**, Estados Unidos, n. 5, p. 782-785, 2015. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nclimate2666>. Acesso em: 26 abr. 2025.
- KHANNA, R. Trump and Vance fear universities for a reason. **The Washington Post**, 2025. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/opinions/2025/04/17/ro-khanna-yale-democracy-universities-vance/>. Acesso em: 17 abr. 2025.
- KNOBEL, M.; LANKSHEAR, C. (ed.). **A new literacies sampler: New literacies and digital epistemologies**. New York: Peter Lang, 2007.
- KOMESU, F.; ASSIS, J. A.; EL HOUDNA, Y. Quando a ciência ainda importa. In: KOMESU, F.; ASSIS, J. A.; EL HOUDNA, Y. (org.). **Desafios em letramentos acadêmico-científicos / Les défis de la littéracie académique et scientifique / Challenges for academic scientific literacies**. Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2024. p. 12-38. E-book. (Coleção Práticas discursivas em letramento acadêmico: questões em estudo, v. 5). Disponível em: https://www.editora.pucminas.br/arquivos/obra/arquivo_digital/321/pdf_letramento_academico.pdf. Acesso em: 17 abr. 2025.

KOMESU, F. *et al.* Restrição de uso de celular em escolas no Brasil e na França: conflitos entre orientações institucionais e práticas sociais de letramentos digitais. In: ARAGÃO, R. (org.). **Sem celulares nas escolas, e agora?! O que mais será proibido?** No prelo.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **New literacies: Everyday practices and social learning.** 3. ed. London: Open University Press, 2011.

LANKSHEAR, C. KNOBEL, M. (org.). **Researching New Literacies: Design, Theory, and Data in Sociocultural Investigation.** New York: Peter Lang Publishing, 2017.

LAW, L. Application of generative artificial intelligence (GenAI) in language teaching and learning: A scoping literature review. **Computers and Education Open**, v. 6, p. 1-13, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557324000156>. Acesso em: 26 abr. 2025.

LEA, M. R.; STREET, B. V. O modelo de “letramentos acadêmicos”: teoria e aplicações. Tradução de Fabiana Komesu e Adriana Fischer. **Filologia e Linguística Portuguesa**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 477-493, jul./dez. 2014.

MACIEL, R. F. From innovation to language policy: Towards a locus of research in Applied linguistics. In: MACIEL, R. F.; ARAUJO, V. A. (org.). **Formação de professores de línguas: ampliando perspectivas.** Jundiaí: Paco Editorial, 2011. p. 217-254.

MAINGUENEAU, D. **Gênese dos discursos.** Tradução de Sírio Possenti. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MARTENS, B.; AGUIAR, L.; GOMEZ-HERRERA, E.; MUELLER-LANGER, F. The digital transformation of news media and the rise of disinformation and fake news. **JRC Digital Economy Working Paper**, 2018. Disponível em: <https://ideas.repec.org/s/ipt/decwpa.html>. Acesso: 26 abr. 2025.

REUTERS. China to rely on artificial intelligence in education reform bid. **Reuters**, 2025. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/china-rely-artificial-intelligence-education-reform-bid-2025-04-17/>. Acesso em: 18 abr. 2025.

MCINTYRE, L. **Post-Truth.** Massachussets: MIT Press, 2018.

MOEGLIN, P. Ardoises numériques, changement de paradigme? **Comunicação apresentada no Colóquio EcriTech3**, 2012. Disponível em: http://www.ecriture-technologie.com/wp-content/uploads/2012/09/ecritech3_avril2012_transcription_P_MOEGLIN.pdf. Acesso em: 18 abr. 2025.

PARISER, E. **O filtro bolha – o que a Internet está escondendo de você.** Tradução de Diego Alfaro. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

PÊCHEUX, M. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio.** Tradução de Eni Pulcinelli Orlandi, Lourenço Chacon Jurado Filho, Manoel Luiz Gonçalves Corrêa e Silvana Mabel Serrani. 2. ed. Campinas: Unicamp, 1995.

PSCHIEDT, A. C. **Inteligência artificial na sala de aula: como a tecnologia está revolucionando a sala de educação.** São Paulo: Matrix, 2024.

REDAÇÃO G1. Trump pede para Receita retirar isenção fiscal de Harvard e fazer universidade pagar impostos, dizem jornais. **Redação G1**, 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2025/04/16/governo-trump-pede-para-receita-retirar-isencao-fiscal-de-harvard-e-fazer-universidade-pagar-impostos-dizem-jornais.ghtml>. Acesso em: 26 abr. 2025.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>. Acesso em: 26 abr. 2025.

SIAROVA, H.; STERNADEL, D.; SZÖNYI, E. **Research for CULT Committee: Science and Scientific Literacy as an Educational Challenge**. Bruxelas: Parlamento Europeu, 2019. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629188/IPOL_STU\(2019\)629188_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629188/IPOL_STU(2019)629188_EN.pdf). Acesso em: 26 abr. 2025.

SKINNER, B. F. Are theories of learning necessary? **Psychological Review**, v. 4, n. 57, p. 193-216, 1950. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/h0054367>. Acesso em: 26 abr. 2025.

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

STREET, B. **Social literacies: Critical approaches to literacy in development, ethnography and education**. Londres: Longman, 1995.

TREVISAN, D.; MACIEL, C.; FERNANDES, T. Letramentos digitais críticos: por uma formação ética e cidadã. **Computação Brasil**, n. 48, p. 30-33, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/compbr.2022.48.2781>. Acesso em: 18 abr. 2025.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>. Acesso em: 26 abr. 2025.

UNESCO. **AI competency framework for teachers**. Paris, 2024a. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>. Acesso em: 26 abr. 2025.

UNESCO. **AI competency framework for students**. Paris, 2024b. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391105?posInSet=1&queryId=70c1ce4e-f803-477b-984c-74f227bd8616>. Acesso em: 26 abr. 2025.

VON HIPPEL, E. **Democratizing innovation**. Cambridge: MIT Press, 2005.

WARDLE, C.; DERAKHSHAN, H. **Information Disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making**. Estrasburgo: Council of Europe Report DGI, 2017.

WIGGINS, C.; JONES, M. L. **Como os dados aconteceram: da Era da razão à Era dos algoritmos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2025.