

<https://doi.org/10.56117/resbenq.2026.v7.e072611>

Entre lacunas e consensos: implicações da inteligência artificial para a pesquisa em Educação em Ciências

Between gaps and consensus: implications of artificial intelligence for research in Science Education

Entre lagunas y consensos: implicaciones de la inteligencia artificial para la investigación en Educación en Ciencias

Daniel Trugillo Martins Fontes (danieltmfontes@gmail.com)

Universidade Estadual de Campinas

<https://orcid.org/0000-0002-4741-2067>

João Otávio Garcia (joaoppgect@gmail.com)

Instituto Federal de Santa Catarina

<https://orcid.org/0000-0003-0087-9046>

Resumo

As inteligências artificiais generativas (IA Gen), especialmente chatbots baseados em modelos de linguagem de grande porte (LLMs), têm reconfigurado práticas associadas à busca, organização, síntese e interpretação da literatura. Essa transformação é particularmente sensível em estudos revisionais da pesquisa científica, como estados da arte, mapeamentos, revisões sistemáticas, um tipo de pesquisa reconhecidamente relevante na Educação em Ciências. Com isso, este artigo tem como objetivo discutir conceitualmente como a incorporação desenfreada da IA Gen em pesquisas revisionais pode reconfigurar o sistema de atividades científicas na pesquisa. Metodologicamente, este é um trabalho de natureza qualitativa. Trazemos exemplos da literatura empírica e nos fundamentamos na Teoria Histórico-Cultural da Atividade para descrever e interpretar transformações sociotécnicas na prática revisional. Argumentamos que, quando a mediação técnica se desloca de instrumento para autoridade discursiva, há o risco de homogeneização de ideias e apagamento das lacunas, produzindo sínteses com aparência de consenso. Nesse cenário, surgem apontamentos genéricos e formulações descontextualizadas que substituem a problematização e a contradição natural de um campo científico amplo e plural como a pesquisa em Educação em Ciências. Concluimos apontando que o risco é apropriação acrítica da IA Gen como atalho epistêmico. Também ressaltamos que o uso da IA Gen na pesquisa requer



Este texto é licenciado pela [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

transparência e procedimentos que preservem a visibilidade de dissensos e contradições, reconhecendo-os como motores históricos da produção de conhecimento.

Palavras-chave: Sociologia do conhecimento científico. Teoria Histórico-Cultural da Atividade (TASCH). ChatGPT.

Abstract

Generative artificial intelligence (GenIA), specially chatbots powered by large language models (LLMs), has been reshaping practices related to searching, organizing, synthesizing and interpreting scholarly literature. This transformation is particularly consequential for literature-based research designs such as state-of-the-art reviews, mapping studies, and systematic reviews, approaches widely recognized as relevant within Science Education research. In this context, this article aims to conceptually analyze how the unchecked incorporation of GenAI into review studies may reconfigure the system of scientific activities underlying research work. Methodologically, this a qualitative work. We draw examples from the empirical literature and ground our analysis in Cultural-Historical Activity Theory to describe and interpret sociotechnical transformations in review practices. We argue that when technical mediation shifts from a supporting instrument to a form of discursive authority, it increases the risk of idea homogenization and the erasure of research gaps, thereby producing syntheses that convey an appearance of consensus. Consequently, generic gaps and decontextualized formulations may emerge, replacing problematization and obscuring the contradictions that characterize a broad and plural scientific field such as Science Education research. We conclude that the central risk is not GenAI per se, but its uncritical appropriation as an epistemic shortcut. We also stress that the use of GenAI in scientific research requires transparency and procedures that preserve the visibility of dissensus and contradictions, recognizing them as historical drivers of knowledge production.

Keywords: Sociology of scientific knowledge. Cultural-Historical Activity Theory (CHAT). ChatGPT.

Resumen

La inteligencia artificial generativa (IA Gen), especialmente los chatbots basados en modelos de lenguaje de gran escala (LLMs), ha reconfigurado prácticas asociadas a la búsqueda, organización, síntesis y interpretación de la literatura académica. Esta transformación resulta particularmente sensible en los estudios de revisión de la investigación científica, como estados del arte, estudios de mapeo y revisiones sistemáticas, modalidades de investigación ampliamente reconocidas como relevantes en el campo de la Educación en Ciencias. En este sentido, el objetivo de este artículo es

analizar conceptualmente cómo la incorporación descontrolada de la IA Gen en investigaciones de revisión puede reconfigurar el sistema de actividades científicas implicado en el trabajo investigador. Metodológicamente, este es un estudio de carácter cualitativo. Presentamos ejemplos de la literatura empíricas y fundamentamos el análisis en la Teoría Histórico-Cultural de la Actividad para describir e interpretar transformaciones sociotécnicas en las prácticas de revisiones. Sostenemos que, cuando la mediación técnica se desplaza de instrumento de apoyo a autoridad discursiva, aumenta el riesgo de homogeneización de ideas y borramiento de las lagunas de investigación, produciendo síntesis con apariencia de consenso. En este contexto, emergen “lagunas genéricas” y formulaciones descontextualizadas que sustituyen la problematización y ocultan las contradicciones productivas que caracterizan a un campo científico amplio y plural como la Educación en Ciencias. Finalmente, concluimos que el riesgo central no es la existencia de la IA Gen en sí, sino su apropiación acrítica como atajo epistémico. Asimismo, destacamos que el uso de la IA Gen en la investigación científica requiere transparencia y procedimientos que preserven la visibilidad de disensos y contradicciones, reconociéndose como motores históricos de la producción de conocimiento.

Palabras clave: Sociología del conocimiento científico. Teoría Histórico-Cultural de la Actividad (CHAT). ChatGPT.

Introdução

Inteligência Artificial Generativa na Pesquisa Acadêmica

Ferramentas de inteligência artificial generativa (IA Gen), em especial os chatbots baseados em modelos de linguagem de grande porte (LLM, do inglês *large language models*), a exemplo do ChatGPT, têm crescido em popularidade e em número de usuários a ponto de “inaugurar uma nova era” nas relações humanas (Andrade, 2023). Tal avanço tem mobilizado associações científicas, editoras, periódicos e universidades a produzir diretrizes e recomendações de uso, com ênfase em transparência e integridade acadêmica. No contexto brasileiro, Sampaio et al. (2024) e a Scientific Electronic Library Online – SciELO (2023) discutem orientações específicas para o uso de IA Gen, enquanto publicações e organizações internacionais também apontam implicações econômicas, éticas, políticas e sociais (Chan, 2023; Cai et al., 2025; Lindell & Stöhr, 2026).

No ensino superior e na pesquisa acadêmica, estudantes e pesquisadores relatam usos da IA Gen em etapas centrais do trabalho, como buscar fontes relevantes, sintetizar a literatura, obter orientação metodológica, organizar a informação (Károly,

2025; Lee et al., 2025), identificar lacunas na literatura (ChatGPT Edu Pilot Core Team, 2025), coletar e processar dados (Schmidt, 2025), em parte devido à facilidade de automação e à expectativa de economia de tempo (Lindell & Stöhr, 2026). Scherbakov et al. (2025), por exemplo, encontraram que a procura por bibliografia, extração dos dados e síntese das evidências são os três usos mais frequentes da IA Gen na produção de estudos de revisão da produção científica.

Como o motor da pesquisa acadêmica é a produção de conhecimento na forma de texto, a IA Gen é uma tecnologia de forte apelo (Alvarado, 2023; Mezzadri, 2025), tal como já é conhecido pela literatura empírica, a exemplo de Scherbakov et al. (2025). No entanto, a incorporação pragmática da IA Gen em etapas das pesquisas pode produzir tensões epistêmicas relevantes. Se, por um lado, a IA Gen produz textos fluentes ao recombinar padrões linguísticos; por outro, sabe-se dos riscos de produção de informações incorretas e de geração de referências bibliográficas inexistentes (Messerli & Crockett, 2024; Spínak, 2026; Walters & Wilder, 2023). Há, ainda, o risco de que privilegiar termos frequentes e padrões superficiais leve à omissão de lacunas e dissensos que exigem leitura cuidadosa e interpretação da pessoa pesquisadora.

Naturalmente, a pesquisa em Educação em Ciências¹ é parte integrante desse cenário e já se observa literatura que trata a IA Gen como ferramenta ou objeto de pesquisa empírica (exemplos, Archila et al., 2025; Garofalo & Farenga, 2025) e que precisa ser problematizada (Azevedo & Santos, 2025). Recentemente, o periódico *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências* retratou um artigo-parecer uma vez que se comprovou o uso de inteligência artificial na geração de referências inexistentes (Franco & Massi, 2025).

Para focalizar a discussão proposta no presente trabalho, recortamos um tipo de produção particularmente sensível à IA Gen e de tradição consolidada na pesquisa em Educação em Ciências: os estudos de caráter bibliográfico, notadamente descritivos e interpretativos, discutidos a seguir.

¹ Adotamos o termo “Educação em Ciências” de forma ampla, como sinônimo de Ensino de Ciências, e para representar a pesquisa produzida em contextos particulares, como a pesquisa em Ensino de Biologia, a pesquisa em Ensino de Física e a pesquisa em Ensino de Química.

Estudos Revisionais na Pesquisa em Educação em Ciências

Os estudos *revisionais* da produção científica constituem investigações que tomam a própria literatura como objeto de análise (Fontes & Rodrigues, 2024). Tal como os autores, aqui também é suficiente englobar nessa rubrica os trabalhos que sistematizam a produção acadêmica, sejam estes nomeados como mapeamentos, estado da arte, revisão da literatura, entre outros, na medida em que compartilham a intenção de sintetizar e interpretar conteúdo já publicado.

Na pesquisa em Educação em Ciências, trabalhos revisionais têm longa tradição e prestígio. Desde iniciativas de recuperação e análise da pesquisa brasileira em Educação em Ciências nos anos 1980 e 1990 (Pacheco, Megid Neto & Gomide, 1993), até catálogos e sistematizações que se tornaram referência (Kawamura & Salem, 1993; Carvalho, 2024), observa-se que a consolidação da área foi acompanhada por esforços múltiplos e colaborativos (Fontes, 2025).

Mais recentemente, surge a “revisão de revisões”, na qual o *corpus* é constituído por estudos revisionais anteriores, com exemplos na pesquisa em Ensino de Química (Alexandrino & Queiroz, 2020), Ensino de Física (Lima, Pucinelli & Oliveira, 2025) e Educação em Ciências de modo geral (Shigunov Neto, 2024), além de trabalhos que incorporam programação e automação (sem IA Gen) para lidar com grandes volumes de dados bibliográficos, como Dickman (2025) e Ghuron, Fontes e Rodrigues (2023). Indicadores indiretos, como citações, também mostram o impacto dessas pesquisas na área: diversos pesquisadores e pesquisadoras reconhecidos têm trabalhos revisionais dentre os mais citados de seus currículos, isto quando não for o mais citado². Considerando que citações são uma forma de reconhecimento pelos pares, esta constatação indica o quanto pesquisas deste tipo são influentes e valorizadas.

Em suma, estudos revisionais são um traço característico da pesquisa em Educação em Ciências e, por seu papel de organizar e estabilizar narrativas sobre o campo, constituem terreno particularmente importante para discutir efeitos epistêmicos associados ao uso da IA Gen na pesquisa científica.

² Alguns exemplos: Fernanda Ostermann, Iône Slongo, Ives Araújo, Lúcia Sasseron, Luciana Massi, Leonir Lorenzetti, Maria Lúcia Abib, Paulo M. M. Teixeira. Consulta feita nos respectivos perfis do Google Acadêmico em 20 de dezembro de 2025.

A Questão Norteadora

Da contextualização anterior, nossa preocupação é o risco de que respostas geradas por IA Gen passem a circular como sínteses neutras ou consensuais da pesquisa na área, deslocando a IA Gen da posição de mediação instrumental para uma posição epistêmica. Quando isso ocorre, o estudo revisional que deveria resultar de leitura e interpretação da pessoa pesquisadora dá lugar à síntese automatizada e irrefletida.

Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar teoricamente como a incorporação da IA Gen em pesquisas revisionais pode reconfigurar a atividade científica ao promover um deslocamento do instrumento para a autoridade discursiva. Desse modo, enunciemos a pergunta norteadora:

Quais tensões e consequências emergem na atividade de pesquisa revisional quando a IA Gen é mobilizada para encontrar e sintetizar a literatura?

Para lidarmos com essa questão, adotamos a Teoria Histórico-Cultural da Atividade como referencial teórico, pois ela permite descrever a estrutura da atividade humana e, com isso, compreender como uma alteração nos instrumentos de mediação pode produzir mudanças no próprio sentido da atividade de pesquisa.

Fundamentação teórica

Segundo a Teoria Histórico-Cultural da Atividade (CHAT), os sujeitos aprendem e agem no mundo social por meio de atividades orientadas a um objeto, sustentadas por um motivo e mediadas por instrumentos, tal como tecnologias digitais. Assim, mais do que descrever usos da IA Gen, interessa-nos examinar como a sua incorporação altera as condições de produção do conhecimento, deslocando o modo como se constitui e se transforma o objeto da atividade de pesquisa. Vale destacar que a CHAT é particularmente fértil na pesquisa em Educação em Ciências, sendo consideravelmente utilizada como referencial em práticas educativas e científicas, tal como indicado por Roth, Lee e Hsu (2009), Camillo e Mattos (2014) e Fontes e Rodrigues (2025).

Em linhas gerais, a CHAT se organiza em torno de alguns conceitos basilares, que serão importantes para a discussão. Primeiro, a *mediação*, isto é, a relação entre sujeito e objeto, não é direta, mas mediada por instrumentos culturais, sociais e

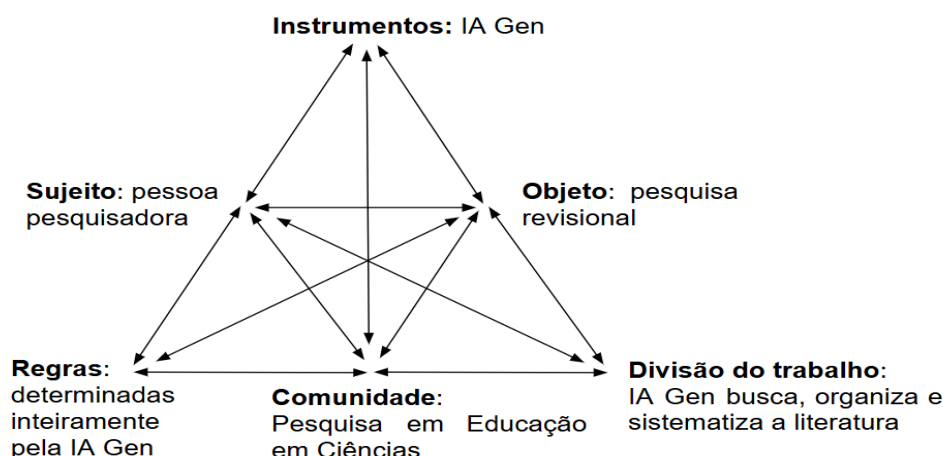
históricos. Essa ideia remonta a Vigotski e ganha incorporações importantes, principalmente com a sistematização de Engeström (2001). Para Engeström (2001), tem-se um sistema de atividades atravessado por comunidade, regras e divisão do trabalho. Assim, entendemos que as atividades humanas possuem uma *estrutura*, organizada por uma *divisão do trabalho*, na qual *regras* são acordadas nas especificidades da *comunidade* onde esse trabalho é dividido. Nessa perspectiva, compreender uma atividade exige entender como o objeto é tratado coletivamente e como regras e papéis organizam a mediação com o instrumento.

Ao mesmo tempo, a CHAT enfatiza que os sistemas de atividade são históricos e dinâmicos, isto é, os movimentos das mudanças são impulsionados por contradições, entendidas como tensões estruturais que emergem no próprio fazer da atividade (Engeström, 2001, 2014). Em poucas palavras: as atividades são orientadas a objetos e se transformam à medida que sujeitos buscam superar contradições históricas e socialmente situadas em um movimento contínuo. Conforme apontaram Camillo e Mattos (2014, p. 216), “os indivíduos, ao compartilharem a mesma atividade, estão vislumbrando conjuntamente a possibilidade de, no futuro, saciar suas necessidades - superar as contradições instauradas. Tal movimento gerará novas necessidades e contradições, o que proporciona a dinâmica da atividade humana”.

No nosso caso específico de pesquisas revisionais mediadas pela IA Gen, a questão é menos sobre o poder do instrumento e mais sobre como ele reordena a divisão do trabalho epistêmico que historicamente é do sujeito. Portanto, tarefas de encontrar literatura pertinente, selecionar o *corpus* com critérios não arbitrários, sintetizar argumentos e explicitar lacunas não podem ser delegadas a um instrumento cujo funcionamento não é transparente ou acessível. Nesse momento emerge a contradição de que a pesquisa revisional é tanto um produto quanto um processo de construção interpretativa que requer agência do pesquisador. A Figura 1 ilustra essa ideia.

Figura 1

A estrutura da atividade



Nota. Autoria própria.

A Figura 1 expressa o problema ao evidenciar que a *mediação* pela IA Gen tende a produzir apagamento do trabalho do sujeito. Nesse contexto, explicitamos que “lacunas” significam mais do que ausência de publicação. Lacunas são uma construção retórico-epistêmica que resulta da identificação de insuficiências explicativas e omissões interpretativas que restringem o acesso ao conhecimento e orientam trabalhos futuros. Elas dizem respeito ao que falta como sustentação, limites epistêmicos e metodológicos e não apenas à inexistência de textos (Sandberg & Alvesson, 2010; Chigbu, Atiku & Plessis, 2023). Assim, identificar lacunas envolve sustentar inferências nem sempre explícitas a partir de uma leitura que confronta pressupostos, contrastes e dissensos, que problematiza, considera vieses e o contraditório (Alves, 1992; Lorenzetti, 2008) e que depende do julgamento e posicionamento.

Com isso, se a pesquisa revisional tem como objeto produzir uma síntese interpretativa sobre determinado tópico e delega à IA Gen tarefas cruciais (encontrar e classificar bibliografia, categorizar os dados, analisar, interpretar), corre-se o risco de reconfigurar a atividade, do instrumento para o sujeito. Sob a lente da CHAT, essa reconfiguração é relevante porque o objeto, ao sintetizar relações, também organiza futuros consensos e horizontes de pesquisa, sendo uma reificação que sustenta a própria atividade que o produziu:

O trabalho publicado, além de carregar certa historicidade de seu processo de reificação (e.g., descrição metodológica), adentra a dimensão de circulação e consumo pelas constelações nas quais é pertinente, sustentando futuras atividades de pesquisa e reiniciando o ciclo [...] a publicação científica se incorpora a um corpo de conhecimento, contribuindo para uma generalização abstrata sobre a estrutura e dinâmica da pesquisa científica. Mais crucialmente, alimenta a própria constelação que a originou, bem como outras constelações, por exemplo, fundamentando políticas públicas, servindo de material para professores, embasando futuros projetos de pesquisa etc. [...] Nesse nível, o objeto reificado se transforma em ferramenta, pois pesquisadores não agem mais sobre ele, mas com ele (Fontes, 2025, pp. 64-65).

Quando o sujeito, na atividade de pesquisa, usa a IA Gen sem considerar suas contradições - até porque não as conhece - então o objeto produzido não permite que o sujeito, ao apropriar-se dele, consiga objetivar reflexões cientificamente seguras, uma vez que não possui conhecimento sobre lacunas que são fundamentais ao processo de produção de conhecimento. Além disso, ao assumirmos, tal como Engeström (2001), que os objetos são *síntese de relações*, uma das reflexões possíveis para pesquisas revisionais é fornecer uma base de dados sistematizada para que se produzam (outros) consensos acadêmicos. No entanto, quando a mediação instrumental é opaca, o consenso que deveria emergir de procedimentos epistêmicos rastreáveis (encadeamento de argumentos e referências) pode se tornar significantes vazios, isto é, um objeto que circula na comunidade com estabilização discursiva, mas sem registros dos conflitos e escolhas interpretativas que sustentam sua legitimidade (Garcia & Camillo, 2021).

Em suma, o problema é a forma sociotécnica da apropriação da IA Gen em estudos revisionais. Quando se naturaliza que lacunas e consensos podem ser “extraídos” de um *corpus* de modo automatizado, sem mediação do pesquisador historicamente localizado em sua comunidade de pesquisa, corre-se o risco de produzir um objeto sem lastro no trabalho interpretativo que constitui a própria atividade de pesquisa. Em um futuro distópico, há o risco de a IA Gen sistematizar trabalhos que foram sistematizados por outras IA Gen, eventualmente levando à superficialidade e homogeneização de ideias.

Entre lacunas e consensos

Em comunidades científicas maduras, como a pesquisa em Educação em Ciências, espera-se que pesquisadores em formação realizem estudos revisionais. Essa atividade é mais do que uma etapa burocrática e constitui parte da própria formação e

do ingresso no repertório e no conhecimento acumulado, sendo uma forma de “honrar a história de aprendizagem dessa comunidade” (Wenger, 2010, p. 186, tradução nossa). Nesse processo, a pessoa pesquisadora aprende a reconhecer o que se sabe, o que não se sabe, quais os consensos, os tópicos relevantes e o que já não se pesquisa mais. Nos estudos revisionais não basta informar o que é conhecido, é necessária uma postura reflexiva, que reveja criticamente o conhecimento acumulado (Fernandes & Megid Neto, 2007), contrastando e não apenas resumindo argumentos e pontos de vista. E, como bem pontuou Salem (2012), os meios e instrumentos dos estudos revisionais não são objetivos ou normativos, são escolhas que refletem uma visão de mundo da própria comunidade.

Para exemplificar, considere os casos descritos por Islam et al. (2025). Os autores investigaram empiricamente como alguns estudantes na graduação, no mestrado e no doutorado utilizam o ChatGPT ao produzirem uma revisão da literatura acerca das instituições de saúde para idosos. Exemplos de *prompts* [comandos] utilizados pelos estudantes vão desde os mais simples, para oferecer informação sobre o tema, até os mais elaborados como:

‘Escreva uma revisão da literatura sobre um tópico de pesquisa relacionado ao apoio de instituições de saúde aos idosos. Espera-se que a revisão de literatura contenha: (1) uma introdução em que o tema seja apresentado e a organização da revisão seja descrita; (2) um corpo do texto que inclua subtítulos com pelo menos 2 subtópicos; (3) uma conclusão que resuma os resultados e apresente uma perspectiva destacando lacunas e desafios; e (4) uma bibliografia’ (Islam et al., 2025, p. 13, tradução nossa).

Nesse exemplo, fica explícito o comando da pessoa pesquisadora à IA Gen para resumir e apontar lacunas de um conjunto de bibliografia. Nisso, o modelo tenderá a recuperar e recombina os padrões dominantes sobre os quais foi treinado, muitas vezes imprecisos e exagerados (Peters & Chin-Yee, 2025; Schmidt, 2025), eventualmente alucinando com referências a publicações que não existem ou que não sustentam o que dizem sustentar (Walters & Wilder, 2023; Mezzadri, 2025), e a oferecer lacunas que tendem a ser formulações padronizadas uma vez que estes modelos são otimizados para gerar um texto polido, mas não necessariamente correto (Lee et al., 2025).

Assim, o risco é que se produzam lacunas genéricas, não situadas e descontextualizadas, sugerindo uma imagem mais consensual do campo do que ele

realmente é. Para sermos claros: lacunas genéricas são aquelas que produzem sínteses não confiáveis de relações da pesquisa, uma vez que o modelo sintetiza as relações escolhidas pela IA Gen sem o consentimento integral do sujeito pesquisador. Em poucas palavras: a IA Gen, baseada em modelos de linguagem de grande porte, não consegue de forma eficaz lidar com o “não dito”. Um agravamento para o caso brasileiro é que, conforme Bolaños et al. (2024) apontaram, a IA Gen é treinada em dados gerais (majoritariamente em inglês), consequentemente apresentando performance menos efetiva para casos específicos e em outros idiomas (no caso, literatura em português sobre Ensino de Ciências). Aqui, ressaltamos o comentário de Lima Junior, Maximo-Pereira e Espinosa (2025) de que na pesquisa científica “nem todas as regras do jogo intelectual estão escritas”, de modo que “um pesquisador em educação em ciências não desenvolve sua escrita lendo manuais de redação científica” (p. 2) e apontamos a ilusão ou o “paradoxo” de que a IA Gen produzirá (boas) sínteses revisionais com menos esforço (Mezzadri, 2025).

Nessa discussão, é importante destacarmos o aspecto sociotécnico. É menos uma questão de a pessoa pesquisadora não querer pensar criticamente, e mais uma questão de que a IA Gen, ao ser mediadora, reconfigura as condições e possibilidades do enunciado científico, alterando o sistema de atividade. Se essa mediação não for entendida dentro dos seus limites (a IA Gen como instrumento auxiliador e não como entidade epistêmica), corre-se o risco de produzir lacunas que irão acobertar - por não deixarem explícitas - um aspecto fundamental da dinâmica das atividades: a *contradição*.

As contradições são entendidas como a *força motriz* de todas as atividades humanas (Engeström, 2001), de modo que considerar o ser humano “como um ser rodeado por contradições, as quais seriam a própria mola propulsora de sua existência, é entender sua vida como uma relação dialética com a história” (Pazello & Mattos, 2010, p. 4). Ao assumir a IA Gen como entidade epistêmica, essas lacunas podem passar despercebidas, de modo que o produto reificado da pesquisa (artigo, tese etc.) possa, ainda que seja um texto bem estruturado, ser pautado em premissas que não são confiáveis, sobretudo se generalizações são produzidas a partir de resultados que não explicitam as contradições instauradas no próprio processo de produção dessa reificação.

Lacunas e consensos são inferências socioepistêmicas que dependem de uma análise multifacetada, de “ler o não dito”, o que falta de relevante e o que está por vir. Espera-se dos estudos revisionais que ofereçam uma síntese interpretativa que possa extrapolar procedimentos tradicionalmente adotados com suas próprias escolhas sobre a pesquisa em Educação em Ciências e *dialoguem* com a literatura, sendo que “dialogar com a literatura não é simplesmente citá-la, mas travar um debate crítico com ela, concordando, polemizando, colocando em dúvida” (Lima Junior, Maximo-Pereira & Espinosa, 2025, p. 5).

Porém, sendo a IA Gen um instrumento, o resultado da atividade fica um texto bem formatado e com pseudoaparência de exaustividade. Tal deslocamento pode ser descrito como uma *contradição* entre o valor epistêmico da pesquisa científica (tensionar o campo do saber) e o valor utilitário de produzir material publicável. Assim, concordamos com Azevedo e Santos (2025) ao apontarem o risco da ilegitimidade que se fundamenta

na ausência de uma análise criteriosa sobre a pertinência do uso da IAGen, considerando as especificidades epistemológicas das áreas, as práticas consensuais e os princípios da comunidade científica. Nesse sentido, pressupõe-se uma aparente neutralidade nas respostas geradas por IAGen, que pode mascarar disputas de sentido, apagar conflitos epistemológicos e reforçar consensos tecnocientíficos acríticos (Azevedo & Santos, 2025, p. 15).

O cenário fica mais preocupante, a nosso ver, se entendermos que parte significativa das pesquisas revisionais em Educação em Ciências, independentemente de utilizarem a IA Gen em seus métodos, objetiva sistematizar o conhecimento a partir dos consensos. Nesse processo, ofusca-se o papel fundamental dos dissensos, ou seja, das *contradições*.

Esse ofuscamento, às vezes operado por uma excessiva consensualização, além de dificultar a transparência metodológica de pesquisas que, via de regra, lidam com uma grande quantidade de dados, afeta a maneira com a qual os pesquisadores identificam lacunas e constroem consensos acerca dos temas na comunidade. Nesse sentido, é importante entender que o uso desenfreado e acrítico da IA Gen, sobretudo no que diz respeito às pesquisas revisionais, afeta-nos também culturalmente. Esse tipo de consequência, como discutiremos na próxima seção, pode ser compreendido como um fenômeno de *fetichização* da IA Gen.

Fetichização da IA Gen na Pesquisa Acadêmica

Para além da IA Gen enquanto ferramenta, há múltiplas questões éticas, sociais, políticas, legais e ambientais que devem ser levadas em consideração (Azevedo & Santos, 2025; Iglecias & Ferrari, 2024). Nesse sentido, a IA Gen pode assumir diversas dimensões, a depender das atividades nas quais é apropriada ou objetivada pelos sujeitos.

Para avançar na discussão, é necessário destacar neste momento a IA Gen enquanto *mercadoria*. É importante reconhecer o *status* de mercadoria que a IA Gen possui para entender de que forma ela depende da exploração do trabalho. Nesse sentido, analisando as condições de produção de conhecimento na presente sociedade capitalista, Azeri (2024) aponta que a crescente digitalização dos processos de produção de conhecimento reforça cada vez mais a subsunção desta produção à hegemonia do capitalismo. O autor destaca que, em certa medida, essa subsunção se deve à dificuldade que ainda encontramos de conceitualizar o que é “conhecimento”, mas reforça a ideia de que o problema central está na digitalização crescente, sobretudo nas formas cada vez mais facilitadas de extrair mais-valia do trabalho humano que sustenta a IA Gen.

Esse apontamento implica questões de pesquisa fundamentais, como a compreensão *do que* a IA Gen produz, como essa produção é apropriada em situações da pesquisa (se como ferramenta que auxilia ou substitui ações), quais impactos a apropriação produz nas concepções das pessoas pesquisadoras, orientadoras, editoras e pareceristas, enfim, toda a cadeia da produção científica contemporânea.

Se aceitarmos displicentemente a IA Gen como ferramenta nas pesquisas revisionais, então há margem para a possibilidade de apagamento do caráter inevitavelmente coletivo do trabalho humano, o que inclui a produção de conhecimento:

Sob o capitalismo, como uma relação social com uma forma histórica específica, a acumulação de conhecimento, assim como a do capital, significa a reconstituição contínua e a expansão das condições de valorização: **a separação dos produtores de conhecimento dos meios de produção do conhecimento**, particularmente no caso do conhecimento produzido institucionalmente, e a apropriação do excesso de conhecimento em geral pelo capital (Azeri, 2024, p. 3, destaque e tradução nosso).

Neste sentido, entendemos que a utilização acrítica da IA Gen, sem que se discutam as lacunas e os consensos, reforça um *ethos* no qual a contradição deva ser evitada, o que argumentamos ser um problema também para a pesquisa em Ensino de Ciências. Em editorial recente, Levant (2025) destaca o “fetiche da IA”. Nesse processo de fetichização, produz-se uma “mistificação que apresenta a inteligência artificial como uma força autônoma, ao invés de materialização do trabalho humano coletivo capturado e direcionado pelo capital” (p. 261, tradução nossa). Ou seja, não é a “IA Gen em si mesma”, mas o seu uso acrítico que, desenvolvendo-se sob a égide do *Capital*, permitirá que este continue explorando a força de trabalho humano. Tal uso, acrítico e desenfreado, afeta ainda mais a produção de conhecimento, sobretudo no que diz respeito à compreensão tanto do que é uma pesquisa revisional válida quanto de quem são os agentes que a produzem e em que condições. Em outras palavras: a fetichização da IA Gen afeta a nossa concepção e o desenvolvimento do que é *pesquisa*.

Nesse sentido, a fetichização da IA Gen cria múltiplas reificações, que reforçam as concepções mecanicistas sobre desenvolvimento humano, o que inclui concepções sobre conhecimento e pesquisa. O desenvolvimento e reafirmação dessas concepções envolvem a produção intelectual - o “teorizar” - o levantamento de hipóteses e a investigação subsequente, o que justifica e o porquê. Como destaca Levant (2025, p. 268, tradução nossa), a própria teoria é reificada nesse fetiche, pois “a inteligência é transformada de um processo social em uma propriedade computacional abstrata, e a história se torna uma narrativa de avanço técnico desvinculada das condições materiais”. Ou seja, a fetichização da IA afeta tanto as especificidades dos diferentes modos de uso e aplicação da tecnologia quanto os sistemas de atividade que produzem e sustentam a tecnologia.

Ao mesmo tempo, em uma perspectiva dialética, a IA Gen pode ser posicionada na condição de *ferramenta*, que, enquanto mediadora do processo de construção de conhecimento, pode ser aliada, o que implica em não a demonizar. Nesse sentido, a condição de *agentes* das atividades humanas não nos é suprimida; principalmente porque se trata de uma questão ontológica, tendo em vista que somos *ontologicamente* agentes de transformação social (Stetsenko, 2008; Camillo, 2015).

Em suma, a fetichização da IA Gen, a serviço do capitalismo, cria obstáculos à pesquisa em Educação em Ciências, tanto à concepção do que é pesquisa quanto ao reconhecimento coletivo da necessidade de nos constituirmos estudiosos dos temas

que nos cercam. Ou seja, esses obstáculos são operacionais e nos afetam culturalmente. Assim, é importante que a fetichização seja superada, mas que entendamos que essa superação não se dará apartada da própria superação do capitalismo enquanto sistema de opressão. Pouco adianta buscarmos salvar a IA Gen ou temê-la, como se ela assumisse um corpo que se sustenta sem reconhecermos que, na verdade, ela é mais um dos muitos mecanismos pelos quais opera o *Capital*.

Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi discutir algumas implicações do uso da IA Gen em pesquisas do tipo estado da arte, revisões, mapeamento, enfim, pesquisas *revisonais* da produção científica. Particularmente destacamos como implicação negativa o apagamento das lacunas, o que pode levar a uma homogeneização de ideias em uma comunidade plural, diversa e com ampla variedade de referenciais teóricos e metodológicos, que é a pesquisa em Educação em Ciências.

Ao adotarmos a Teoria Histórico-Cultural da Atividade (CHAT) como lente analítica, argumentamos que o uso da IA Gen em estudos revisionais deve ser interpretado como uma mediação que reconfigura o próprio sistema de atividades da pesquisa, que interpreta o conhecimento adquirido, produz sínteses, aponta lacunas e produz generalizações. Assim, o risco está na operacionalização da IA Gen, na delegação acrítica de tarefas necessariamente interpretativas, que exigem escolhas e criticidade por parte do sujeito-pesquisador.

Em suma, sugerimos que o ponto central seja menos se a IA Gen foi ou não utilizada para realizar partes das pesquisas revisionais e mais se o sujeito-pesquisador manteve vigilância epistêmica ao longo do processo, estando consciente do apagamento de lacunas e das generalizações dos consensos. Consideramos que as implicações éticas, científicas e suas consequências para uma área de pesquisa no uso da IA Gen em estudos revisionais ainda são um problema em aberto e que merece atenção por parte da comunidade e demanda pesquisas futuras.

Referências

Alvarado, R. (2023). AI as an epistemic technology. *Science and Engineering Ethics*, 29(5), 32. <https://doi.org/10.1007/s11948-023-00451-3>

- Alves, A. J. (1992). A “revisão da bibliografia” em teses e dissertações: meus tipos inesquecíveis. *Cadernos de Pesquisa*, 81, 53-60.
<https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/990>
- Andrade, R. O. (2023, 14 março). *ChatGPT inaugura uma nova era na interação entre seres humanos e computadores*. Revista Pesquisa FAPESP.
<https://revistapesquisa.fapesp.br/o-universo-expandido-da-inteligencia-artificial/>
- Archila, P. A., Ortiz, B. T., Mejía, A-M. T., & Molina, J. (2025). Critically Reading Science-Related Texts Produced by ChatGPT. *Science & Education*, 34, 4627-4662.
<https://doi.org/10.1007/s11191-025-00639-y>
- Azeri, S. (2024). Knowledge-Production, Digitalization and the Appropriation of Surplus-Knowledge, *Social Epistemology*, v. 39, n. 3, p. 241–261.
<https://doi.org/10.1080/02691728.2024.2308879>
- Azevedo, N. H., & Santos, P. G. F. (2025). Primazia da dimensão utilitária e recuo crítico: inteligência artificial generativa e os valores em disputa na ciência. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 27, e59484.
<https://doi.org/10.1590/1983-2117-59484>
- Bolaños, F., Salatino, A., Osborne, F., & Motta, E. (2024). Artificial intelligence for literature reviews: opportunities and challenges. *Artificial Intelligence Review*, 57, 259. <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10902-3>
- Cai, Y., Deng, Q., Lv, T., Zhang, W., & Zhou, Y. (2025). Impact of GPT on the Academic Ecosystem. *Science & Education*, 34, 913-931.
<https://doi.org/10.1007/s11191-024-00561-9>
- Camillo, J. (2015). *Contribuições iniciais para uma filosofia da educação em ciências* [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo].
<https://doi.org/10.11606/T81.2015.tde-25112015-144311>
- Camillo, J., & Mattos, C. (2014). Educação em ciências e a teoria da atividade cultural-histórica: contribuições para a reflexão sobre tensões na prática educativa. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 16(1), 211-230.
<https://doi.org/10.1590/1983-21172014160113%20>
- Carvalho, I. C. M. (2024). PREFÁCIO: EArte e a arte da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. In L. M. Carvalho, & J. Megid Neto (Org.), *Estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil (1981-2020): meta-análises e narrativas de um campo complexo e plural* (pp. 5-10). Editora FE-Unicamp.
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(38), 1-25. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- ChatGPT Edu Pilot Core Team. (2025, 2 de outubro). *ChatGPT Edu Pilot: Findings report*. Virginia Tech.
https://ai.vt.edu/content/dam/ai_vt_edu/ChatGPT-Edu-Pilot-Findings-Report.pdf
-

- Chigbu, U. E., Atiku, S. O., & Plessis, C. C. (2023). The Science of Literature Reviews: Searching, Identifying, Selecting, and Synthesising. *Publications*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/publications11010002>
- Dickman, A. G. (2025). Uma análise bibliométrica da Revista Brasileira de Ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 47(sup. 1), e20240433, 2025. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2024-0433>
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156. <https://doi.org/10.1080/13639080020028747>
- Engeström, Y. (2014). *Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*. 2^a ed. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139814744>
- Fernandes, R. C. A., & Megid Neto, J. (2007). Pesquisas sobre o estado da arte em educação em ciências: uma revisão em periódicos científicos brasileiros. *Anais do Sexto Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. UFSC, Florianópolis.
- Fontes, D. T. M. (2025). *Redes socioepistêmicas e comunidades de práticas: uma tese sobre fragmentação e conectividade da constelação de pesquisa em Ensino de Física* [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T81.2025.tde-05122025-180925>
- Fontes, D. T. M., & Rodrigues, A. M. (2024). Análise local, pensamento global: estrutura e dinâmica de relações colaborativas na pesquisa em Ensino de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, 29(1), 427-455. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2024v29n1p427>
- Fontes, D. T. M., & Rodrigues, A. M. (2025). Science education collaboration network: the case of the Cultural-Historical Activity Theory. *Science & Education*, 34, 609-629. <https://doi.org/10.1007/s11191-023-00479-8>
- Franco, L. G., & Massi, L. (2025). Retratação: Artigo-parecer: o papel do problema nas questões sociocientíficas e na dinâmica discursiva da sala de aula. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 27, e58037. <https://doi.org/10.1590/1983-2117-58037>
- Garcia, J. O., & Camillo, J. (2021). Contribuições para o debate em torno dos aspectos consensuais em natureza da ciência a partir da teoria da atividade cultural-histórica. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 14(2), 225-243. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2021.e75663>
- Garofalo, S. G., & Farenga, S. J. (2025). Science Teacher Perceptions of the State of Knowledge and Education at the Advent of Generative Artificial Intelligence Popularity. *Science & Education*, 34, 893-912. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00534-y>
-

- Ghuron, E., Fontes, D. T. M., Rodrigues, A. M. (2023). Tópicos e tendências no ensino de física utilizando inteligência artificial. *Revista de Enseñanza de la Física*, 35(n. extra), 167-173.
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/43304>
- Iglecias, P., & Ferrari, V. (2024). Inteligência Artificial (IA) e dano ambiental. In G. Wedy, H. M. Hupffer, & A. R. Weyermüller (Org.), *Direito e inteligência artificial: perspectivas para um futuro ecologicamente sustentável* (pp. 97-117). São Leopoldo: Casa Leiria.
- Islam, A., Bansal, M., Stephanie, L. F., Gunawan, P., Sian, P. T., Luk, S., Tan, E., & Le Ferrand, H. (2025). Assessing prompting frameworks for enhancing literature reviews among university students using ChatGPT (arXiv:2509.01128). *arXiv*.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2509.01128>
- Károly, A. (2025). AI in Academia - Balancing between Effectiveness and Responsibility. *The European Educational Researcher*, 8(3), 25-32.
<https://doi.org/10.31757/euer.832>
- Kawamura, M. R., & Salem, S. (1993). Teses na área de ensino de física. *Anais do Décimo Simpósio Nacional de Ensino de Física*. Universidade Estadual de Londrina.
- Pacheco, D., Megid Neto, J., & Gomide, L. M. R. (1993). Tempo de avaliação: 20 anos de teses e dissertações sobre ensino de física no Brasil. *Anais do Décimo Simpósio Nacional de Ensino de Física*. Universidade Estadual de Londrina.
- Lee, Y., Oh, J. U., Lee, D., Kang, M., & Lee, S. (2025). Prompt engineering in ChatGPT for literature review: practical guide exemplified with studies on white phosphors. *Scientific Reports*, 15, 15310. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-99423-9>
- Levant, A. (2025). O fetiche da IA: quando cérebros de madeira começam a pensar. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 42(2), 261-281.
<https://doi.org/10.5007/2175-7941.2025.e108832>
- Lima Junior, P., Maximo-Pereira, M., & Espinosa, T. (2025). Por que tantos artigos são recusados? Uma reflexão a partir da revista Investigações em Ensino de Ciências [Editorial]. *Investigações em Ensino de Ciências*, 30(1), 1-7.
<http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci/2025v30n1p01>
- Lima, L. J. B., Pucinelli, R. H., & Oliveira, E. A. G. (2025). Atividades experimentais no ensino de física: mapeamento e análise de pesquisas de revisão da literatura. *EDUCAmazônia*, 18(2), 183-205.
- Lindell, T. L., & Stöhr, C. (2026). The AI disruption in engineering education: an analysis of changing student norms through cultural historical activity theory. *Journal of Computing in Higher Education*. Online First.
<https://doi.org/10.1007/s12528-025-09488-8>
- Lorenzetti, L. (2008). *Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses* [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/91657>
-

- Messeri, L., & Crockett, M. J. (2024). Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research. *Nature*, 627, 49–58.
<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07146-0>
- Mezzadri, D. (2025). The Paradox of Ethical AI-Assisted Research. *Journal of Academic Ethics*, 23, 2653-2667. <https://doi.org/10.1007/s10805-025-09671-7>
- Pazello, F. P., & Mattos, C. R. (2010). O Conceito de Generalização: explorando os limites do modelo de perfil conceitual. In: *Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 12., 2010. Águas de Lindóia. Atas... Águas de Lindóia: Sociedade Brasileira de Física, p. 1-12.
- Peters, U., & Chin-Yee, B. (2025). Generalization bias in large language model summarization of scientific research. *Royal Society Open Science*, 12(4), 241776.
<https://doi.org/10.1098/rsos.241776>
- Roth, W.-M., Lee, Y.-L., & Hsu, P.-L. (2009). A tool for changing the world: Possibilities of cultural-historical activity theory to reinvigorate science education. *Studies in Science Education*, 45(2), 131–167.
<https://doi.org/10.1080/03057260903142269>
- Salem, S. (2012). *Perfil, evolução e perspectivas da pesquisa em ensino de física no Brasil* [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo].
<https://doi.org/10.11606/T81.2012.tde-13082012-110821>
- Sampaio, R.C., Sabbatini, M., & Limongi, R. (2024). *Diretrizes para o uso ético e responsável da Inteligência Artificial Generativa: um guia prático para pesquisadores*. São Paulo: Editora Intercom.
<https://prpg.unicamp.br/wp-content/uploads/sites/10/2025/01/livro-diretrizes-ia-1.pdf>
- Sandberg, J., & Alvesson, M. (2010). Ways of constructing research questions: gap-spotting or problematization?. *Organization*, 18(1), 23-44.
<https://doi.org/10.1177/1350508410372151>
- Scherbakov, D., Hubig, N., Jansari, V., Bakumenko, A., & Lenert, L. A. (2025). The emergence of large language models as tools in literature reviews: a large language model-assisted systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 32(6), 1071-1086.
<https://doi.org/10.1093/jamia/ocaf063>
- Schmidt, S. (2025, junho). *Pesquisadores usam inteligência artificial em tarefas acadêmicas*. Revista Pesquisa FAPESP.
<https://revistapesquisa.fapesp.br/pesquisadores-usam-inteligencia-artificial-em-tarefas-academicas/>
- Scientific Electronic Library Online. (2023). Guia de uso de ferramentas e recursos de Inteligência Artificial na comunicação de pesquisas na Rede SciELO.
<https://wp.scielo.org/wp-content/uploads/Guia-de-uso-de-ferramentas-e-recursos-de-IA-20230914.pdf>
-

- Spínak, E. (2026). Citas “zombis” y “fantasmas” en la IA – son diferentes y cómo se originan [online]. SciELO en Perspective, 2026. Available from: <https://blog.scielo.org/es/2026/04/01/citas-zombis-y-fantasmas-en-la-ia-son-diferentes-y-como-se-originan/>
- Stetsenko, A. (2008). From relational ontology to transformative activist stance on development and learning: Expanding Vygotsky's (CHAT) project. *Cultural Studies of Science Education*, v. 3, n. 2, p. 471-491. <https://doi.org/10.1007/s11422-008-9111-3>
- Walters, W. H., & Wilder, E. I. (2023). Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports*, 13, 14045. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41032-5>
- Wenger, E. (2010). Communities of Practice and Social Learning Systems: the Career of a Concept. In C. Blackmore (Org.), *Social Learning Systems and Communities of Practice* (pp. 179-198). Springer.

Submetido em: 28/01/2026

Aceito em: 28/07/2026

Publicado em: 25/09/2026

Periódico organizado pela Sociedade Brasileira de Ensino de Química – SBEnQ



Este texto é licenciado pela Creative Commons Attribution 4.0 International License.