

Integridad Científica en la Era Digital: Desafíos y Responsabilidades para la Investigación Oncológica

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2026v72n1.5712ES>

Integridade Científica na Era Digital: Desafios e Responsabilidades para a Pesquisa Oncológica

Scientific Integrity in the Digital Age: Challenges and Responsibilities for Oncology Research

Ricardo Limongi¹; Carina Munhoz de Lima²; Patricia da Silva Costa Gross³

La comunicación científica en oncología auxilia a los estudios y a los tratamientos del cáncer, fundamentándose en la confiabilidad de las evidencias publicadas. Cada decisión clínica, desde la elección de un protocolo terapéutico hasta la recomendación de detección poblacional, además de demandar estudios complejos, se apoya en datos producidos y diseminados por la comunidad científica.

En este contexto, la integridad en la investigación no representa solo un imperativo ético abstracto, sino que constituye la propia base sobre la cual se edifica la práctica oncológica. Aun así, la literatura científica enfrenta amenazas que comprometen su credibilidad, y es importante distinguir fenómenos frecuentemente confundidos: publicaciones fraudulentas y *fake news*. La primera surge dentro del sistema científico (incluyendo plagio, fabricación y falsificación de datos), mientras que la segunda se esparce principalmente en la esfera pública y mediática. Además, tecnologías digitales y la inteligencia artificial (IA) generativa amplían desafíos de rastreabilidad y verificación, pudiendo distorsionar la producción y la circulación del conocimiento y afectar su traducción en directrices y decisiones terapéuticas.

Aun así, ambas pueden tener impacto devastador en la oncología, pues los artículos fraudulentos pueden alimentar narrativas desinformativas con apariencia de evidencia, y las *fake news* pueden distorsionar hallazgos legítimos, comprometiendo decisiones clínicas, tratamientos y la confianza en la ciencia y en los sistemas de salud.

Siempre existieron los desafíos éticos, pero las tecnologías digitales y la IA generativa impusieron nuevos obstáculos que amenazan y comprometen todavía más la credibilidad de la investigación oncológica.

Datos recientes revelan la magnitud del problema. Un análisis bibliométrico identificó que la oncología presenta el mayor número de retractaciones entre las áreas científicas, con 2373 artículos retractados entre 1990 y 2022¹. La base de datos *Retraction Watch* registró, hasta junio de 2024, 2874 artículos oncológicos retractados, siendo la mayoría por fabricación, falsificación y plagio². El estudio seminal de Fang et al.³ demostró que el 67,4% de las retractaciones en investigación biomédica es resultado de mala conducta científica, no de errores honestos. En 2023, más de 10 000 artículos fueron retractados globalmente, un récord histórico impulsado principalmente por la actividad de las llamadas *paper mills*⁴.

Las *paper mills*, organizaciones que comercializan/producen manuscritos fabricados/fraudulentos, surgieron como una de las mayores amenazas a la literatura científica. Estimaciones sugieren que más de 400 000 artículos en la literatura científica presentan semejanzas textuales con productos de estas organizaciones, lo que representa entre el 1,5% y el 2% de los artículos publicados en 2022⁵. Un análisis transversal de retractaciones originarias de *paper mills* reveló que el 92,3% de los autores pertenecía a instituciones chinas, y la oncología figuraba entre las áreas más afectadas⁶. La revista *International Journal of Cancer* reaccionó formalmente a esta amenaza, publicando un editorial alertando sobre datos falsos y *paper mills*⁷. En enero de 2024, se lanzó la coalición United2Act para enfrentar sistemáticamente este problema⁸.

La manipulación de imágenes constituye otra forma prevalente de mala conducta. Bik et al.⁹ examinaron 20 621 artículos biomédicos e identificaron figuras problemáticas en el 3,8% de ellos, y por lo menos la mitad presentaba características sugerentes de manipulación deliberada. El *Reproducibility Project: Cancer Biology* evaluó 193 experimentos de 53 artículos de alto impacto y constató que el 67% necesitó de modificaciones en los protocolos debido a detalles metodológicos insuficientes¹⁰. Estos hallazgos evidencian no solo fraudes deliberados, sino también deficiencias sistemáticas en la transparencia y en la reproductibilidad de la investigación oncológica.

¹Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia (GO), Brasil. E-mail: ricardolimongi@ufg.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3231-7515>

²Instituto Nacional de Câncer (INCA), Coordenação de Ensino (Coens), Revista Brasileira de Cancerologia (RBC). Rio de Janeiro (RJ), Brasil. Universidade Federal Fluminense (UFF), Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI). Niterói (RJ), Brasil. E-mail: carina.lima@inca.gov.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-1615-9177>

³INCA, Coens, RBC. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: patricia.gross@ensino.inca.gov.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3653-1148>

Dirección para correspondencia: Ricardo Limongi. UFG. Avenida Esperança, s/n – Campus Samambaia. Goiânia (GO), Brasil. CEP 74690-900. E-mail: ricardolimongi@ufg.br



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Con el advenimiento de la IA generativa, se introdujeron nuevos desafíos éticos. Herramientas como ChatGPT pueden auxiliar legítimamente en la redacción científica, pero también permiten la fabricación de datos, la generación de imágenes sintéticas y la producción de textos sin supervisión adecuada.

Un análisis de 15 553 resúmenes remitidos a la *American Society of Clinical Oncology* (Asco) demostró que trabajos de 2023 presentaron una probabilidad significativamente mayor de tener contenido generado por IA (*odds ratio* ajustado de 1,79 a 2,37)¹¹. Frente a este escenario, las principales organizaciones editoriales establecieron directrices específicas.

El *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) actualizó sus recomendaciones en enero de 2024, estableciendo que las herramientas de IA no pueden ser listadas como autoras y que su uso debe estar declarado en los agradecimientos¹². El *Committee on Publication Ethics* (Cope) se posicionó oficialmente: “herramientas de IA no pueden asumir autoría porque no pueden responsabilizarse por el trabajo remitido”¹³. La *World Association of Medical Editors* (WAME) publicó cinco recomendaciones fundamentales: los *chatbots* no pueden ser autores; la transparencia es obligatoria; los autores son responsables por el contenido generado por IA; los editores y revisores deben declarar el uso de IA¹⁴. Las revistas *Nature*¹⁵ y *Science*¹⁶ establecieron políticas claras, prohibiendo la atribución de autoría a herramientas de IA y exigiendo la declaración de uso.

En el ámbito internacional, la Declaración de Singapur sobre Integridad en Investigación estableció, en 2010, cuatro principios fundamentales: honestidad, responsabilidad, cortesía profesional y buena administración¹⁷. La Declaración de Montreal complementó estos principios en 2013, abordando específicamente colaboraciones transnacionales e interinstitucionales¹⁸. Las directrices del Cope sobre retractación, actualizadas en 2025, incluyen nuevas secciones sobre retractaciones en lote para enfrentar productos de *paper mills*¹⁹.

El Brasil desarrolló una estructura institucional robusta para integridad científica. El Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) publicó, en 2011, las Directrices Básicas para la Integridad en la Actividad Científica, actualizadas en 2016, abarcando prácticas de citación, criterios de autoría, conducta ética y prevención de autoplagio²⁰. La Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de São Paulo (Fapesp) lanzó, en 2011, el Código de Buenas Prácticas Científicas, primer documento del género de una agencia de fomento brasileña, estructurado en tres pilares: educación, prevención, e investigación y sanción justas y rigurosas²¹. La Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (Capes) estableció el Plan de Integridad 2024-2025 con 33 acciones específicas²². El *Brazilian Meeting on Research Integrity, Science and Publication Ethics* (Brispe), en su séptima edición en 2024, se dedicó al tema “Integridad en investigación e inteligencia artificial generativa”²³. En 2024, con la publicación del libro Directrices para el uso ético y responsable de la inteligencia artificial generativa²⁴, se presentaron herramientas de IA generativa y cómo usarlas en diferentes etapas de la producción del conocimiento, una forma de orientar las acciones de los investigadores y la elaboración de directrices institucionales.

La prevención de la mala conducta científica requiere un enfoque polifacético. Para revisores y editores, demanda vigilancia en la detección de señales de fraude, el uso de herramientas de verificación de plagio y de manipulación de imágenes, y el cumplimiento de las directrices del Cope. Para las instituciones, esto significa promover una cultura de integridad mediante la educación continuada, establecer Comités de Ética en Pesquisa efectivos e implementar políticas claras de investigación y de sanción.

Para los autores, implica conocer y seguir las directrices de integridad, declarar conflictos de interés, garantizar la originalidad y la atribución adecuada y documentar transparentemente el uso de tecnologías asistivas. Además, se deben garantizar que las referencias usadas en la investigación se extraigan de fuentes confiables y expuestas de acuerdo con las normas preestablecidas.

Las referencias constituyen la base fundamental para todo trabajo científico, pues ellas son las que proporcionan las evidencias necesarias para respaldar los argumentos y el análisis de un estudio. La construcción del marco referencial teórico es un proceso esencial que ocurre desde el levantamiento de las informaciones, pasando por su selección crítica, hasta la creación de fichas y el archivamiento adecuado de los datos, lo que permite al investigador articular sus ideas de forma bien fundamentada²⁵. El uso de referencias confiables y bien documentadas garantiza que la investigación esté fundamentada en evidencias sólidas y fuentes verificables, alejando el riesgo de distorsiones o manipulaciones de datos²⁶.

Adicionalmente, actúan como un mecanismo de verificación y rastreo de las informaciones científicas. A partir de ellas, es posible rastrear el origen de los datos, verificar las metodologías utilizadas y entender el contexto de los descubrimientos, lo que dificulta las malas prácticas. El uso adecuado de referencias permite que otros investigadores identifiquen y repliquen los estudios o que identifiquen fallas metodológicas, contribuyendo para un sistema de autocorrección de la ciencia¹².

Como fue señalado anteriormente, las reproducciones y retractaciones de artículos fraudulentos han crecido⁴, y el proceso de verificación por medio de las referencias permite que tales fallas sean rápidamente identificadas y corregidas.



El rigor académico y ético en el uso de fuentes es una forma de control de calidad que favorece la transparencia y la credibilidad de la investigación científica.

Los desafíos son complejos, pero transponibles. La detección de *paper mills* ha avanzado significativamente, con la identificación de “frases torturadas”, paráfrasis sin sentido como “consciencia contrafáctica” para “inteligencia artificial”, como marcadores de productos fraudulentos²⁷. Herramientas de detección de IA, aun siendo imperfectas, están siendo incorporadas a los procesos editoriales²⁸. La colaboración internacional entre editores, instituciones y agencias de fomento se fortalece progresivamente.

La *Revista Brasileira de Cancerología* reafirma su compromiso con la integridad y la ética científica y alerta que artículos fraudulentos pueden llevar hacia decisiones clínicas equivocadas, desperdiciar recursos en líneas de investigación infructíferas y, en último análisis, perjudicar pacientes. La construcción de una cultura de integridad demanda compromiso colectivo: investigadores comprometidos con la honestidad, instituciones promotoras de buenas prácticas, editores vigilantes, agencias de fomento exigentes y sociedad civil informada.

En la era digital, en que la capacidad de producir y disseminar información científica se expande, la responsabilidad por la calidad y veracidad de esta información también se amplía. Cabe a todos los actores del ecosistema científico asumir este compromiso, garantizando que la investigación oncológica continúe cumpliendo su misión fundamental: avanzar en el conocimiento para beneficio de los pacientes y de la sociedad.

APORTES

Todos los autores contribuyeron substancialmente en la concepción y en la planificación del estudio; en la obtención, análisis e interpretación de los datos; en la redacción y revisión final; y aprobaron la versión final a publicarse.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Las autoras Carina Munhoz de Lima y Patricia da Silva Costa Gross declaran potencial conflicto de intereses por formar parte del equipo editorial de la Revista Brasileira de Cancerología del INCA. Los demás autores no tienen conflicto de intereses.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Todos los contenidos subyacentes al texto del artículo están dentro del manuscrito.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

No hay.

REFERENCIAS

1. Qi Q, Huang J, Wu Y, et al. Recent trends: Retractions of articles in the oncology field. *Heliyon*. 2024;10(12):e33007. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33007>
2. Grimes DR. Towards replicability and sustainability in cancer research. *BJC Reports*. 2024;2(65). doi: <https://doi.org/10.1038/s44276-024-00090-6>
3. Fang FC, Steen RG, Casadevall A. Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2012;109(42):17028-33. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1212247109>
4. Van Noorden R. More than 10,000 research papers were retracted in 2023—a new record. *Nature*. 2023;624(7992):479-81. doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03974-8>
5. Van Noorden R. How big is science's fake-paper problem? *Nature*. 2023;623(7987):466-7. doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03464-x>
6. Candal-Pedreira C, Ross JS, Ruano-Ravina A, et al. Retracted papers originating from paper mills: cross sectional study. *BMJ*. 2022;379:e071517. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-071517>
7. Heck S, Bianchini F, Souren NY, et al. Fake data, paper mills, and their authors: the International Journal of Cancer reacts to this threat to scientific integrity. *Int J Cancer*. 2021;149(3):492-3. doi: <https://doi.org/10.1002/ijc.33599>



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

8. Sanderson K. Science's fake-paper problem: high-profile effort will tackle paper mills. *Nature*. 2024;626(7997):17-8. doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-024-00159-9>
9. Bik EM, Casadevall A, Fang FC. The prevalence of inappropriate image duplication in biomedical research publications. *mBio*. 2016;7(3):e00809-16. doi: <https://doi.org/10.1128/mBio.00809-16>
10. Errington TM, Mathur M, Soderberg CK, et al. Investigating the replicability of preclinical cancer biology. *eLife*. 2021;10:e71601. doi: <https://doi.org/10.7554/eLife.71601>
11. Howard FM, Li A, Rifon MF, et al. Characterizing the increase in Artificial Intelligence content detection in oncology scientific abstracts from 2021 to 2023. *JCO Clin Cancer Inform*. 2024;8:e2400077. doi: <https://doi.org/10.1200/CCI.24.00077>
12. International Committee of Medical Journal Editors. Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholarly work in medical journals [Internet]. Filadelfia: ICMJE; 2025 [acesso 2025 jan 18]. Disponível em: <https://www.icmje.org/recommendations/>
13. Comitê de Ética em Publicações. COPE position statement: authorship and AI tools [Internet]. Chandler's Ford: COPE; 2023 [acesso 2025 jan 18]. Disponível em: <https://publicationethics.org/guidance/cope-position/authorship-and-ai-tools>
14. Zielinski C, Winker MA, Aggarwal R, et al. Chatbots, generative AI, and scholarly manuscripts: WAME recommendations. *Colomb Med*. 2023;54(3):e1015868. doi: <https://doi.org/10.25100/cm.v54i3.5868>
15. Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. *Nature*. 2023;613:612. doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00191-1>
16. Thorp HH. ChatGPT is fun, but not an author. *Science*. 2023;379:313. doi: <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>
17. World Conference on Research Integrity [Internet]. Singapore: WCRIF; 2013. Singapore Statement on Research Integrity, 2010 set 22 [acesso 2025 jan 18]. Disponível em: <https://www.wcrif.org/guidance/singapore-statement>
18. World Conference on Research Integrity [Internet]. Montreal: WCRIF; 2013. Montreal Statement on Research Integrity in Cross-Boundary Research Collaborations, 2013 maio [acesso 2025 jan 18]. Disponível em: <https://www.wcrif.org/guidance/montreal-statement>
19. Comitê de Ética em Publicações. COPE Guidelines: retraction guidelines [Internet]. Chandler's Ford: COPE; 2025 [acesso 2025 jan 18]. v. 3. doi: <https://doi.org/10.24318/cope.2019.1.4>
20. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretrizes Básicas para a Integridade na Atividade Científica [Internet]. Brasília, DF: CNPq; 2011 [atualizado 2016; acesso 2025 jan 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/composicao/comissao-de-integridade/diretrizes>
21. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Código de Boas Práticas Científicas [Internet]. São Paulo: FAPESP; 2011 [atualizado 2014; acesso 2025 jan 18]. Disponível em: <https://fapesp.br/boaspraticas/>
22. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano de Integridade CAPES (2024–2025) [Internet]. Brasília, DF: CAPES; 2022 [acesso 2025 jan 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/governanca/gestao-da-integridade>
23. VII Brazilian Meeting on Research Integrity. Science and Publication Ethics (VII BRISPE) [Internet]. 2024 dec 5-6; Rio de Janeiro. Theme: Research integrity and generative artificial intelligence [acesso 2025 jan 18]. Disponível em: <https://www.viibrisper2024.com/>
24. Sampaio RC, Sabbatini M, Limongi R. Diretrizes para o uso ético e responsável da inteligência artificial generativa: um guia prático para pesquisadores [Internet]. São Paulo: Intercom; 2024 [acesso 2025 dez 15]. Disponível em: <https://prpg.unicamp.br/wp-content/uploads/sites/10/2025/01/livro-diretrizes-ia-1.pdf>
25. Gil AC. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas; 2002.
26. Santos MA. Metodologia científica e a pesquisa acadêmica: diretrizes e práticas. São Paulo: Atlas; 2010.
27. Cabanac G, Labbé C, Magazinov A. Tortured phrases: A dubious writing style emerging in science. arXiv preprint. 2021;arXiv:2107.06751. doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.06751>
28. Habibzadeh F. GPTZero performance in identifying artificial intelligence-generated medical texts: a preliminary study. *J Korean Med Sci*. 2023;38(38):e319. doi: <https://doi.org/10.3346/jkms.2023.38.e319>

Recebido em 13/1/2026
Aprovado em 14/1/2026

