

Inteligência Artificial em Ações de Controle do Câncer: Solução ou Problema?

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n3.5291ES>

Inteligência Artificial nas Ações de Controle do Câncer: Solução ou Problema?

Artificial Intelligence in Cancer Control Actions: Solution or Problem?

Alessandra de Sá Earp Siqueira¹; Martins Fideles dos Santos Neto²; Camila Belo Tavares Ferreira³; Telma de Almeida Souza⁴

La inteligencia artificial (IA) ha ganado un espacio creciente en el área de la salud, con promesas de acelerar diagnósticos, personalizar tratamientos y ampliar el acceso al cuidado en esta área. En oncología, herramientas basadas en *machine learning* y *deep learning* ya muestran una capacidad para identificar patrones moleculares complejos, prever riesgos de recurrencia y auxiliar en la elección terapéutica. Sin embargo, a pesar de su potencial disruptivo, la adopción de IA en las acciones de control del cáncer todavía levanta una serie de cuestiones éticas, técnicas y regulatorias. Frente a este escenario, es necesario reflexionar críticamente: ¿la IA representa una solución o un nuevo desafío para la prevención y control del cáncer?

El número de artículos en la literatura ha crecido bastante en los últimos tres años con promesas de una verdadera revolución digital.

La IA predictiva con su capacidad de promover análisis predictivos ha sido objeto de grandes promesas para acelerar el descubrimiento de tratamientos oncológicos. Modelos basados en *deep learning*, como el analizado por Aziz et al.¹, ilustran bien la paradoja actual. Aunque ofrezcan alto desempeño en el triaje molecular, son limitados por su baja capacidad de generalización, puesto que fueron entrenados con datos fisicoquímicos descontextualizados de variables poblacionales, ambientales e institucionales. Esto compromete su aplicabilidad clínica real, especialmente en contextos diferentes de los centros donde fueron desarrollados originalmente. La ausencia de validación externa robusta, como lo alertó Butt et al.², vuelve poco confiables a los hallazgos cuando son aplicados fuera del alcance original, exigiendo cautela antes de su incorporación a la rutina asistencial.

El uso de la IA generativa trae algunas posibilidades de innovaciones. La ciencia abierta, asociada al análisis de gran volumen de datos, amplía aún más este potencial. Cuando se usa la IA para *big data*, el desafío central está en los datos primarios imputados y la validación de los sistemas. Chen et al.³ destacan que, aun en países con infraestructura avanzada, la disponibilidad de datos clínicos estructurados está limitada por barreras legales, éticas y operativas. Además, muchos modelos son considerados “cajas negras”, señalando la falta de transparencia en la toma de decisión algorítmica y dificultando la interpretación de sus resultados por profesionales de la salud. Esta falta de razonabilidad puede generar desconfianza clínica, limitar la toma de decisión compartida y acentuar desigualdades ya existentes en el acceso al cuidado oncológico.

Herramientas como ChatGPT-4o y Watson for Oncology (WFO) muestran avances importantes, como mayor claridad en la comunicación de informaciones médicas, pero todavía enfrentan desafíos considerables. En casos del uso de esta tecnología para mejorar sistemas basados en lenguaje natural, el desafío puede ser aún mayor. Kinikoglu y Isik⁴ alertan que la naturaleza estática de las bases de conocimiento utilizadas vuelve a estas IA susceptibles a la desactualización, ofreciendo recomendaciones potencialmente obsoletas. Más preocupante aún, como destaca Ebner et al.⁵, es la posibilidad de que estas herramientas proporcionen informaciones ficticias o sin respaldo científico, comprometiendo la confianza en su uso en ambientes clínicos.

Uno de los principales beneficios de la IA está relacionado con la medicina de precisión. Mucho ha sido invertido en la ciencia para la implementación de una medicina personalizada y personificada con terapias dirigidas en el área de la oncología. Las plataformas actuales utilizadas y citadas en la literatura, tales como la WFO, a pesar de ser muy útiles y prometedoras, también presentan limitaciones. Kim et al.⁶ demuestran que el desempeño del sistema en cáncer metastásico de pulmón es satisfactorio, pero falla en las etapas iniciales de la enfermedad, por no captar matices clínicos relevantes. Esto evidencia una limitación estructural de la IA actual: su dificultad en interpretar variables contextuales

^{1,3,4}Instituto Nacional de Câncer (INCA), Coordenação de Ensino (Coens). Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mails: asiqueira@inca.gov.br; camila.ferreira@inca.gov.br; tsouza@incagov.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3852-7580>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-1423-513X>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-2786-1890>

²INCA/Coens. Hospital de Câncer de Barretos, Gestão & Tecnologia: Inovação em Saúde (GEISATEC). E-mail: martins.neto@ensino.inca.gov.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-2996-2222>

Dirección para correspondencia: Alessandra de Sá Earp Siqueira. Rua Marquês de Pombal, 125, 3º andar – Centro. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. CEP 20230-240. E-mail: asiqueira@inca.gov.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.

y subjetivas que son fundamentales en la oncología de precisión, como síntomas inespecíficos, preferencias de los pacientes y estado funcional detallado.

Las limitaciones de adaptación regional agravan aún más este cuadro. Liu et al.⁷ revelaron, al evaluar el WFO en China, que más de un tercio de las recomendaciones del sistema eran incompatibles con la práctica clínica local. Entre los factores involucrados, estaban el uso de medicamentos no reconocidos por el sistema y características fisiológicas de la población que inviabilizaban conductas estándar sugeridas por la IA. Paradójicamente, países con escasez de especialistas y sobrecarga de profesionales de salud son justamente los que más demandan soporte tecnológico, lo que exige que estas herramientas sean profundamente sensibles a las realidades sociales locales. Es esencial estar atentos, además, para cuestiones estructurales como la ausencia de reglamentación clara y de directrices específicas para el uso clínico de IA en salud, así como su responsabilización legal, con el fin de garantizar la seguridad de las prácticas y un paso importante para la integración segura de la IA en la prevención y control del cáncer.

A pesar de los desafíos, no se pueden negar los beneficios ya visibles de la IA en oncología. Además de la telemedicina, telerrehabilitación y monitoreo remoto, las herramientas de apoyo para la decisión clínica, así como el triaje automatizado de exámenes y priorización de pacientes, ha demostrado un impacto positivo en la eficiencia de los servicios y en la reducción de retrasos en el diagnóstico. Bongurala et al.⁸ demuestran cómo las aplicaciones de IA, incluyendo sistemas avanzados de imagen, descubrimiento de medicamentos y base para la decisión clínica, aumentan la precisión, la personalización y la eficiencia.

Keshavarz et al.⁹, en una revisión sistemática de la literatura, informan cómo la IA puede ser superior a los modelos clínicos aislados en el área de radiología y con predicción de la respuesta al tratamiento, sobrevida global y tiempo hasta la progresión en el hepatocarcinoma.

La IA ofrece respaldo a la toma de decisiones, el tratamiento individualizado y la integración de los resultados informados por el paciente y los datos clínicos, lo que puede optimizar y aproximar la ciencia y los datos a la práctica clínica, mejorando los resultados de los pacientes y reduciendo costos. Se están utilizando tratamientos personalizados asociados al monitoreo remoto para gerenciar las investigaciones y la práctica clínica de los pacientes con mayor rapidez, lo que permite cambios en las decisiones terapéuticas y posiblemente la mejoría de la calidad de vida de los pacientes.

El camino más promisor está en la aplicación de dicha tecnología de forma crítica, ética y científicamente basada. La IA vino para auxiliar a los seres humanos en su día a día. Para que esta tecnología sea una verdadera revolución en la oncología, es necesario aumentar las posibilidades de modelos auditables, explicables, validados externamente y contruados con datos representativos de múltiples poblaciones y realidades clínicas.

En síntesis, la IA en oncología no es, por sí sola, una solución, ni un problema. Es una herramienta poderosa, cuyo valor depende de la forma en que es desarrollada, validada e integrada a la práctica clínica. Su uso responsable requiere rigor metodológico, transparencia, actualización constante y sensibilidad a las complejidades humanas e institucionales involucradas en la prevención del cáncer y en el cuidado oncológico. Así, la IA puede dejar de ser un riesgo potencial para volverse una aliada real en la lucha contra el cáncer.

REFERENCIAS

1. Aziz M, Ejaz SA, Zargar S, et al. Deep learning and structure-based virtual screening for drug discovery against NEK7: a novel target for the treatment of cancer. *Molecules*. 2022;27(13):4098. doi: <https://doi.org/10.3390/molecules27134098>
2. Butt SR, Soulat A, Lal PM, et al. Impact of artificial intelligence on the diagnosis, treatment and prognosis of endometrial cancer. *Ann Med Surg (Lond)*. 2024;86(3):1531-9. doi: <https://doi.org/10.1097/ms9.0000000000001733>
3. Chen M, Copley SJ, Viola P, et al. Radiomics and artificial intelligence for precision medicine in lung cancer treatment. *Semin Cancer Biol*. 2023;93:97-113. doi: <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2023.05.004>
4. Kinikoglu O, Isik D. Evaluating the performance of ChatGPT-4o oncology expert in comparison to standard medical oncology knowledge: a focus on treatment-related clinical questions. *Cureus*. 2025;17(1):e78076. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.78076>
5. Ebner F, Hartkopf A, Veselinovic K, et al. A comparison of ChatGPT and multidisciplinary team meeting treatment recommendations in 10 consecutive cervical cancer patients. *Cureus*. 2024;16(8):e67458. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.67458>



6. Kim MS, Park HY, Kho BG, et al. Artificial intelligence and lung cancer treatment decision: agreement with recommendation of multidisciplinary tumor board. *Transl Lung Cancer Res.* 2020;9(3):507-14. doi: <https://doi.org/10.21037/tlcr.2020.04.11>
7. Liu C, Liu X, Wu F, et al. Using artificial intelligence (watson for oncology) for treatment recommendations amongst chinese patients with lung cancer: feasibility study. *J Med Internet Res.* 2018;20(9):e11087. doi: <https://doi.org/10.2196/11087>
8. Bongurala AR, Save D, Virmani A. Progressive role of artificial intelligence in treatment decision-making in the field of medical oncology. *Front Med (Lausanne).* 2025;12:1533910. doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1533910>
9. Keshavarz P, Nezami N, Yazdanpanah F, et al. Prediction of treatment response and outcome of transarterial chemoembolization in patients with hepatocellular carcinoma using artificial intelligence: a systematic review of efficacy. *Eur J Radiol.* 2025;184:111948. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2025.111948>

Recebido em 15/5/2025
Aprovado em 15/5/2025

