



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ONCOGENÉTICA

Danielly Mendes Blotz¹, Michele Andressa Vier Wolski²

¹Acadêmica do Curso de Biomedicina, Campus Ponta Grossa -PR, Universidade Cesumar

²Orientadora, Doutora, Docente no Curso de Biomedicina, UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI.

RESUMO

Com o avanço dos algoritmos, a inteligência artificial tem se mostrado uma aliada valiosa na melhoria da precisão e agilidade dos diagnósticos médicos. Na oncologia, sua aplicação tem sido fundamental para a detecção precoce de tumores e a personalização do tratamento. O objetivo da presente pesquisa foi compreender como a inteligência artificial (IA) tem sido aplicada na área da saúde, especialmente na oncologia e nos exames de diagnóstico por imagem. As informações foram obtidas por meio da análise de artigos científicos atuais que abordam o uso de IA em diferentes contextos médicos. O uso de redes neurais profundas em exames de imagem, mostram resultados promissores na detecção de doenças. As fontes consultadas apontam que a oncologia é uma das áreas mais beneficiadas pelas tecnologias de IA, principalmente no rastreamento e na predição de respostas terapêuticas evidenciando a eficácia dos algoritmos na identificação de lesões suspeitas de câncer, com alta sensibilidade e especificidade. Também foi constatado que a IA pode integrar dados clínicos e genômicos, ampliando a precisão da medicina de precisão. Por fim, objetiva-se reforçar que a união entre inteligência humana e artificial exige a adaptação de competências médicas. Espera-se, com este estudo, colaborar com a compreensão crítica sobre a incorporação da IA na prática médica e seus impactos no diagnóstico e no cuidado ao paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem de máquina; Câncer; Oncologia;

1 INTRODUÇÃO

A incorporação da inteligência artificial (IA) à medicina tem se mostrado um avanço promissor, especialmente no campo da oncologia e da radiologia diagnóstica. Com o desenvolvimento de algoritmos cada vez mais sofisticados, a IA vem sendo utilizada como uma aliada para melhorar a precisão, a eficiência e a rapidez dos diagnósticos médicos. Como afirmam Araujo-Filho, Pinto e Nomura (2019), “a inteligência artificial, por meio de redes neurais profundas, vem sendo empregada com resultados promissores na detecção de doenças em exames de imagem” (ARAUJO-FILHO; PINTO; NOMURA, 2019).

No contexto oncológico, a IA tem contribuído de forma decisiva para a detecção precoce de tumores e para o planejamento terapêutico personalizado. Segundo Cunha e Castro Junior (2022), “a oncologia tem sido um dos campos mais beneficiados pelas aplicações da inteligência artificial, com impactos relevantes no rastreamento, diagnóstico e predição de resposta terapêutica” (CUNHA; CASTRO JUNIOR, 2022). Essa transformação sugere não apenas uma melhora nos desfechos clínicos, mas também uma reconfiguração do papel do médico na tomada de decisões assistidas por sistemas computacionais.

A utilização de IA no diagnóstico por imagem, especialmente em casos oncológicos, tem se consolidado como uma estratégia de alta acurácia. Croffil et al. (2024) destacam que “as ferramentas de inteligência artificial demonstraram elevada sensibilidade e especificidade na identificação de lesões suspeitas de câncer em exames como mamografia e tomografia computadorizada” (CROFFIL et al., 2024). Esses resultados reforçam o potencial da IA como uma tecnologia complementar ao olhar clínico, contribuindo para uma abordagem mais precisa e eficiente.

Além disso, há um movimento crescente em direção à medicina de precisão, onde a IA desempenha papel central na análise de grandes volumes de dados clínicos e



genômicos. Hosny, Aerts e Mak (2021) observam que “a inteligência artificial oferece ferramentas poderosas para integrar dados multimodais e fornecer insights preditivos que superam a capacidade humana” (HOSNY; AERTS; MAK, 2021). Isso representa uma mudança de paradigma em que a prática médica se torna progressivamente orientada por dados e menos dependente apenas da intuição clínica.

Finalmente, é importante reconhecer que essa transformação tecnológica também traz desafios éticos, operacionais e formativos. De acordo com Topol (2019), “a convergência entre inteligência artificial e inteligência humana tem o potencial de transformar profundamente a prática médica, mas exige um reposicionamento das habilidades médicas e um cuidado especial com a supervisão clínica” (TOPOL, 2019). Assim, o avanço da IA na medicina deve ser acompanhado por um debate crítico sobre seus limites e implicações para os profissionais de saúde e para os pacientes.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão narrativa da literatura, com abordagem qualitativa. As fontes de dados foram artigos científicos, livros e publicações especializadas encontrados nas bases SciELO, PubMed, BVS e Google Acadêmico. A seleção priorizou materiais publicados nos últimos seis anos, que abordassem a aplicação da IA na oncogenética. Os critérios de inclusão englobaram estudos com relevância clínica e metodológica, que apresentassem técnicas de aprendizado de máquina aplicadas à detecção de mutações genéticas, personalização de terapias e suporte à decisão clínica. Os dados foram organizados em eixos temáticos: técnicas utilizadas, aplicações clínicas, desafios técnicos e implicações éticas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os estudos analisados revelam que a IA tem desempenhado papel fundamental na melhoria da acurácia diagnóstica em oncogenética. Algoritmos como CNNs e SVMs permitem analisar padrões complexos nos dados genéticos e detectar mutações com elevada sensibilidade. A IA também tem sido essencial na distinção entre mutações patogênicas e benignas, contribuindo para a estratificação de risco e definição de terapias preventivas. Na prática clínica, esses sistemas permitem a escolha da terapia mais adequada com base no perfil genético do paciente, cruzando dados genômicos com históricos clínicos e respostas anteriores ao tratamento. No entanto, há desafios importantes: a validação clínica dos modelos, a interoperabilidade entre sistemas, o uso ético de dados sensíveis e a desigualdade no acesso às tecnologias. O uso da IA também exige cuidado quanto à transparência dos algoritmos, explicabilidade dos resultados e responsabilidade médica nas decisões assistidas por máquina. Apesar disso, observa-se uma tendência crescente na adoção dessas tecnologias nos sistemas de saúde e na formação de profissionais capacitados para sua aplicação responsável.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da Inteligência Artificial na oncogenética representa um marco significativo na evolução da medicina personalizada. Sua capacidade de integrar informações genéticas e clínicas com rapidez e precisão oferece melhorias concretas nos diagnósticos e tratamentos oncológicos. Os avanços tecnológicos impulsionados por modelos de aprendizado de máquina têm o potencial de democratizar o acesso à medicina de precisão, ao tornar diagnósticos mais acessíveis e terapias mais eficazes. No entanto, para que essa integração seja bem-sucedida, é fundamental superar os desafios técnicos,



éticos e regulatórios identificados, garantindo que o uso da IA seja seguro, transparente e centrado no paciente. Espera-se que este estudo contribua para o debate acadêmico e científico sobre o tema, estimulando novas pesquisas e soluções que consolidam a IA como aliada indispensável na oncologia.

REFERÊNCIAS

ARAUJO-FILHO, J. de A. B.; PINTO, I. M. F.; NOMURA, C. H. Inteligência artificial e diagnóstico por imagem – o futuro chegou? **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v. 29, n. 4, p. 346–349, 2019.

CROFFIL, B.; JUDICE, W.; BOSCHI, S.; MARTINI, S. Inteligência artificial aplicada ao diagnóstico de câncer por exames de imagem. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 47, e16193, 2024.

CUNHA, M. T.; CASTRO JUNIOR, G. de. Uso da inteligência artificial em Oncologia: Doctor in silico? **Revista Médica (São Paulo)**, v. 101, n. 4, e-200470, 2022.

HOSNY, A.; AERTS, H. J. W. L.; MAK, R. H. Artificial intelligence in cancer research and precision medicine. **Cancer Discovery**, v. 11, n. 4, p. 900–915, 2021.

TOPOL, E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. **Nature Medicine**, v. 25, n. 1, p. 44–56, 2019.