

Artigo

Desafios do uso da inteligência artificial nos diagnósticos de saúde: uma revisão integrativa

Challenges of using artificial intelligence in health diagnoses: an integrative review

Desafíos del uso de la inteligencia artificial en diagnósticos de salud: una revisión integradora

Gabriela Gomes da Silva¹

Hospital Pelópidas Silveira, Recife, PE.

 <https://orcid.org/0000-0002-0698-996X>

 gabriela.gsilva2@ufpe.br

Hugo Paixão da Silva²

Centro Universitário dos Guararapes, Recife, PE.

 <https://orcid.org/0009-0006-9433-6243>

 hpaixaos@gmail.com

Mariana Luiza de Acioly Rodrigues³

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.

 <https://orcid.org/0000-0002-8968-3623>

 mariana.acioly@ufpe.br

Submissão em: 18/03/24

Revisão em: 07/05/24

Aprovação em: 09/05/24

Resumo

Objetivo: compreender a participação da IA nos diagnósticos da saúde moderna e definir limites para sua aplicação. **Metodologia:** Revisão integrativa da literatura. A busca dos estudos se deu nas bases de dados LILACS, MEDLINE e SCIELO e foram selecionados artigos científicos, sem recorte temporal e de idioma. **Resultados:** A inteligência artificial impacta a medicina em três níveis: otimiza a interpretação de imagens para os médicos, aprimora o fluxo de trabalho reduzindo potenciais erros para os sistemas de saúde e capacita os pacientes a processarem seus próprios dados para promover a saúde. Contudo, é necessária atenção aos dados gerados, pois podem desencadear erros em cascata e expor informações sensíveis dos usuários do sistema de saúde. **Conclusão:** Atribuir à IA a responsabilidade de escolhas e funções desempenhadas por humanos é intrinsecamente perigoso, apesar de sua contribuição inegável nos processos diagnósticos. Sugere-se a realização de pesquisas robustas para compreender plenamente o impacto dessa nova era tecnológica proporcionada pela IA na área da saúde.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Sistema de Saúde; Procedimentos Diagnósticos.

¹ Mestranda em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil. Enfermeira da Educação Permanente, Hospital Pelópidas Silveira, Recife, PE, Brasil.

² Graduado em Gestão da Tecnologia da Informação, Centro Universitário dos Guararapes, Recife, PE, Brasil. Pós-graduando em Ciência de dados, Faculdade Focus, Cascavel, PR, Brasil.

³ Mestra em Educação para o ensino da área da saúde, Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, PE, Brasil. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Abstract

Objective: To understand the role of AI in modern healthcare diagnostics and define boundaries for its application. **Methodology:** Integrative literature review. Studies were searched in the LILACS, MEDLINE, and SCIELO databases, selecting scientific articles without temporal or language restrictions. **Results:** Artificial intelligence impacts medicine at three levels: it optimizes image interpretation for physicians, enhances workflow by reducing potential errors for healthcare systems, and empowers patients to process their own data to promote health. However, attention is required regarding the generated data, as it may trigger cascading errors and expose sensitive information of healthcare system users. **Conclusion:** Assigning AI, the responsibility of choices and functions performed by humans is inherently dangerous, despite its undeniable contribution to diagnostic processes. Robust research is suggested to fully understand the impact of this new technological era provided by AI in healthcare.

Keywords: Artificial Intelligence; Healthcare System; Diagnostic Procedures.

Resumen

Objetivo: Comprender la participación de la IA en los diagnósticos de la salud moderna y definir límites para su aplicación. **Metodología:** Revisión integrativa de la literatura. Los estudios se buscaron en las bases de datos LILACS, MEDLINE y SCIELO, seleccionando artículos científicos sin restricciones temporales ni lingüísticas. **Resultados:** La inteligencia artificial impacta la medicina en tres niveles: optimiza la interpretación de imágenes para los médicos, mejora el flujo de trabajo al reducir errores potenciales para los sistemas de salud y capacita a los pacientes para procesar sus propios datos y promover la salud. Sin embargo, se requiere atención respecto a los datos generados, ya que pueden desencadenar errores en cascada y exponer información sensible de los usuarios del sistema de salud. **Conclusión:** Asignar a la IA la responsabilidad de decisiones y funciones realizadas por humanos es intrínsecamente peligroso, apesar de su contribución innegable a los procesos de diagnóstico. Se sugiere realizar investigaciones sólidas para comprender completamente el impacto de esta nueva era tecnológica proporcionada por la IA en la salud.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Sistema de Salud; Procedimientos Diagnósticos.

Introdução

A Enciclopédia da Conscienciologia conceitua a Inteligência Artificial (IA) como uma subárea da ciência da computação dedicada à pesquisa e à proposição de dispositivos computacionais capazes de simular alguns aspectos do intelecto humano, tal como a capacidade de raciocínio, percepção, tomada de decisões e resolução de problemas. A IA envolve diversas etapas ou competências, como identificar padrões e imagens, compreender a escrita aberta e falada, seguir algoritmos de decisão propostos por especialistas, sendo capaz não apenas de processar os dados, mas de integrar “raciocínios”, de se auto aperfeiçoar resolvendo problemas e realizando atividades⁽¹⁾.

A gênese do conceito da IA vem de Alan Turing, em 1950, quando o mesmo propôs o teste (hoje chamado de TT em sua homenagem) que comparava o desempenho de um computador e de uma pessoa na solução de um problema, demonstrando o quanto a máquina em questão poderia desvelar-se com grande potencial⁽²⁾. O termo Inteligência Artificial foi forjado em uma conferência no Dartmouth College, em 1956, por McCarthy⁽³⁾ e colaboradores, e sua aplicação na saúde iniciou com o artigo de Shortlife, em 1963⁽⁴⁾.

No campo da medicina, a IA destaca-se pela sua capacidade analítica em lidar com grandes volumes de dados, seguindo algoritmos delineados por especialistas, e oferece soluções rápidas para diversos desafios médicos⁽⁵⁾. É relevante entender que, há décadas, os esforços têm sido direcionados para o desenvolvimento de sistemas computadorizados para diagnósticos médicos, exemplificado

Bleish que, há aproximadamente 50 anos, propôs um sistema capaz de esclarecer ações para restabelecer o equilíbrio hidroeletrolítico de um paciente com base na análise de dados⁽⁶⁾.

Atualmente, existem ao menos quatro áreas principais onde a IA vem sendo implementada na assistência médica: a) detecção assistida por computador; b) diagnóstico assistido por computador; c) ferramentas de análise quantitativa e d) suporte à decisão clínica; todas com potencial de mudar drasticamente a corrente prática radiológica⁽⁷⁾. Isso evidencia que a aplicação da Inteligência Artificial na área da saúde não é uma mera utopia, mas sim uma realidade que galgou um caminho veloz em um curto espaço de tempo, se comparada a outras tecnologias hospitalares utilizadas pela humanidade.

Diante da necessidade crescente de respostas rápidas e eficientes na era da ultra rapidez, a sociedade contemporânea ainda tenta adaptar-se e evoluir com essas novas dependências tecnológicas, uma vez que o uso da IA também é passível de riscos quanto a precisão das informações. Na área da saúde, também é passível a erros tendenciosos, como ocultar detalhes importantes do diagnóstico médico do paciente, exigindo uma conferência manual para evitar transtornos no processo saúde-doença dos pacientes⁽⁸⁾.

Nesse contexto, é necessário refletir se a Inteligência Artificial está de fato promovendo avanços consistentes nos diagnósticos da saúde moderna e até onde deverá existir cautela sobre a sua utilização livremente. Para isso, é importante a realização de estudos que possibilitem o entendimento sobre a utilização adequada e cautelosa dessa tecnologia, permitindo conhecimentos seguros para evitar o mau uso dos dados disponíveis e interferência no direito à saúde integral dos usuários dos serviços médicos.

Mediante esse cenário, o presente estudo visa identificar na literatura disponível, como a IA participa dos diagnósticos da saúde moderna e até onde sua utilização deverá ser limitada

Método

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura sobre a utilização da IA nos diagnósticos da saúde moderna. A elaboração da pesquisa se deu por meio de seis etapas: 1) formulação da pergunta norteadora; 2) definição dos descritores de busca; 3) definição dos critérios de inclusão e exclusão; 4) busca na literatura; 5) análise crítica dos estudos selecionados; 6) apresentação e discussão dos resultados obtidos⁽⁹⁾. A revisão foi conduzida a partir da pergunta: “como a Inteligência Artificial participa dos diagnósticos da saúde moderna e até onde sua utilização deverá ser limitada?” A busca na literatura ocorreu nos meses de janeiro de 2023 a março de 2023, no portal Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e nas bases de dados LILACS, MEDLINE e SCIELO. Os descritores foram selecionados a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH): Inteligência Artificial/ Artificial Intelligence; Diagnóstico/ Diagnosis; os quais foram combinados por meio do operador booleano “AND”. Os critérios de inclusão adotados foram todos os artigos científicos publicados na íntegra, de acesso aberto, nos idiomas português, inglês e espanhol que respondiam à pergunta norteadora.

Foi encontrado um total de 15 artigos distribuídos nas bases de dados LILACS, MEDLINE e SCIELO. Foram descartados oito artigos devido a indisponibilidade na íntegra e dois por estarem duplicados. O total elegível para a revisão foi cinco artigos condizentes com o objetivo do estudo.

Resultados e Discussão

A amostra final foi composta por cinco estudos publicados entre 2013 e 2023 conforme os critérios de inclusão propostos. Nos resultados, foi possível compreender que a Inteligência Artificial

impacta nos diagnósticos de medicina em três níveis: otimiza a interpretação de imagens para os médicos, aprimora o fluxo de trabalho reduzindo potenciais erros para os sistemas de saúde, e capacita os pacientes a processarem seus próprios dados para promover a saúde. Contudo, é necessária atenção aos dados gerados, pois podem desencadear erros em cascata e expor informações sensíveis dos usuários do sistema de saúde, ferindo seus direitos de proteção dos dados. No Quadro 1, foram apresentados os estudos analisados conforme título, ano, autores, objetivo, resultado e conclusão da publicação.

Quadro 1. Artigos selecionados para Revisão

Título	Ano	Autor	Objetivo	Resultado	Conclusão
Inteligência Artificial e medicina.	2017	Lobo LC.	Analisar a qualidade da educação médica relacionada aos conhecimentos dos profissionais sobre a inteligência artificial presente nos diagnósticos em saúde.	Os sistemas computadorizados de apoio à decisão clínica, que processam os dados dos pacientes, têm indicado diagnósticos com elevado nível de acurácia.	A preocupação com a qualidade da educação médica em IA enfatiza o conhecimento da fisiopatologia dos processos orgânicos e o desenvolvimento das habilidades de ouvir, examinar e orientar um paciente, acompanhando a Inteligência Artificial.
Inteligência Artificial aplicada à otimização do diagnóstico por imagem.	2013	Santos, NM; Campos CFS.	Verificar a presença da inteligência artificial (IA) aplicada à radiologia como meio de otimização do diagnóstico por imagem e despertar os profissionais da área sobre a evolução da tecnologia.	A IA tem acelerado diagnósticos por imagem, principalmente em diagnósticos comparativos, extinguindo as dúvidas diagnósticas.	Os profissionais da saúde devem se desenvolver nesta área da Inteligência Artificial, tendo em vista que a sua aplicação pode trazer grandes benefícios à humanidade.

Radiômica: imagens são mais do que imagens, são dados.	2016	Gillies RJ et al.	Explorar a radiômica, seus desafios e o potencial transformador dos dados resultantes, visando aprimorar a tomada de decisões clínicas, especialmente na abordagem do tratamento de pacientes com câncer.	Os dados radiômicos contêm estatísticas de primeira, segunda e ordem superior. Esses dados são combinados com outros dados de pacientes e extraídos com ferramentas sofisticadas de bioinformática para desenvolver modelos que podem potencialmente melhorar a precisão diagnóstica, prognóstica e preditiva.	As análises radiômicas devem ser conduzidas com imagens padrão, é concebível que a conversão de imagens digitais em dados lavráveis acabe se tornando uma prática rotineira.
Impacto da tecnologia de inteligência artificial na medicina diagnóstica.	2023	Moraes JJ et al.	Explorar o impacto da IA na medicina diagnóstica, abordando suas aplicações em diversas áreas da saúde.	A pesquisa revela um panorama na acurácia diagnóstica, mas também questões emergentes, como a necessidade de regulamentação e diretrizes éticas.	Embora haja desafios a serem superados, a colaboração multidisciplinar e o desenvolvimento de regulamentações adequadas podem garantir que a IA seja uma ferramenta valiosa para melhorar a saúde e o bem-estar dos pacientes.

Fonte: autores.

Sistemas computadorizados de auxílio diagnóstico vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de melhorar a acurácia dos exames, a consistência na interpretação de imagens médicas, a avaliação prognóstica e o suporte à decisão terapêutica⁽¹⁰⁾. A Inteligência Artificial vem se destacando nas especialidades de radiologia e imagens. A exemplo de diagnósticos de imagens oncológicas, o desempenho da IA vem mostrando que as informações presentes são capazes de ir muito além de apontar se uma lesão é benigna ou maligna, podendo inferir o tipo histológico do tumor, o estadiamento, a presença de mutações, a chance de resposta ao tratamento, de recorrência e a sobrevivência do paciente^(10,11).

Além de que, as imagens utilizadas e lançadas em prontuários eletrônicos são armazenadas como dados computacionais, auxiliando em outros diagnósticos semelhantes, se cruzados com os dados disponível na rede. Em outra área, como a interpretação de exames laboratoriais e testes de diagnóstico,

os algoritmos avançados podem analisar rapidamente os resultados dos testes, identificar tendências e padrões sutis, permitindo um diagnóstico mais preciso e uma intervenção oportuna⁽¹¹⁾.

A Inteligência Artificial Médica se preocupa primeiramente com a construção de programas de IA que realizem diagnósticos e fazem recomendações terapêuticas, essa assertiva permite que os profissionais de saúde direcionem seus esforços de diagnóstico e tratamento com base nas características individuais de cada paciente, e gera uma chance maior de assertividade devido ao grande cruzamento de informações⁽¹²⁾. É notório que medicina está sendo impactada pela IA em três níveis: para os médicos, através da rápida e precisa interpretação de imagem; para sistemas de saúde, melhorando o fluxo de trabalho e o potencial de redução de erros médicos; e para os pacientes, permitindo que eles processem seus próprios dados para promover a saúde⁽⁸⁾.

A IA em diagnósticos de saúde não está se integrando apenas como parte, mas como elemento essencial no meio da informática médica, além de representar um mecanismo importante para a tentativa de solucionar diagnósticos complexos na atenção à saúde. As pesquisas que envolvem a IA e diagnósticos visam capturar o conhecimento clínico dos profissionais para aperfeiçoar as propostas e soluções clínicas mais adequadas.

Além dos benefícios da otimização de tempo e de dados que podem vir de qualquer parte do planeta, a automatização dos diagnósticos em saúde conta com o obstáculo da perda de confidencialidade dos dados armazenados dos pacientes. Mas sistemas de saúde, como o NHS (Nacional Health System) da Inglaterra, apontam que há mais benefícios de troca de experiências do que grandes problemas associados a quebra de confidencialidade⁽⁵⁾. No Brasil, a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) regulamenta os dados fornecidos pelos usuários dos sistemas de saúde, autorizando ou não o compartilhamento do mesmo⁽¹³⁾. Essa lei defende a ideia de que os dados devem ser protegidos por serem sensíveis, além disso, o armazenamento deverá ser realizado por um espaço de tempo determinado, limitando o compartilhamento indevido dos dados pessoais de cada paciente⁽¹²⁾.

Outro problema que pode estar associado a IA é o grande volume de informação onde a mesma depende do processamento, possibilitando o achado de dados incongruentes, não disponíveis e com diversos erros humanos, ocorrendo a possibilidade de divergências, até mesmo sutis, nos diagnósticos de saúde, viabilizando o engano diagnóstico que poderá prejudicar o equilíbrio e ferindo o direito do paciente à saúde integral. Há, no entanto, a necessidade de melhoramento do relacionamento entre os profissionais e a máquina, atentando-se ao fato de que a condução do diagnóstico deve ser feita não pela IA, mas com o seu auxílio.

Conclusão

Embora a Inteligência Artificial contribua de forma exponencial para os serviços de saúde, nomeadamente no auxílio ao diagnóstico, é necessário exercer cautela no seu emprego. Além de que a formação do tipo de informação recebida pela Inteligência Artificial deverá ser bem delimitada para que os erros possam ser reduzidos. Os resultados obtidos pela aplicação dessa tecnologia nem sempre serão conclusivos em relação ao processo diagnóstico das condições de saúde do indivíduo, mostrando-se crucial, garantir a validação por parte dos profissionais especializados nas respectivas áreas que a utilizarão. O impacto da Inteligência Artificial na medicina é inegável. No entanto, é essencial impor limites ao seu uso, especialmente no que tange aos aspectos éticos e à exposição de dados sensíveis dos usuários dos sistemas de saúde. A necessidade de restringir o uso da IA a algumas especialidades

é fundamental na premissa de que, apesar de seu papel significativo na análise de informações, a decisão final deve ser respaldada pela expertise humana.

Delegar à IA a responsabilidade de fazer escolhas e assumir um papel que, por natureza, deve ser desempenhado por seres humanos é intrinsecamente perigoso. A racionalidade humana é enraizada em um conjunto de experiências sociais e carrega consigo a sensibilidade necessária para lidar com seus semelhantes. Precisamos de Pesquisas que possam entrelaçar e dessensibilizar o meio multiprofissional em saúde para a utilização correta, e, apenas assim, homem e máquina encontrarão um equilíbrio para as melhores contribuições possíveis nos diagnósticos de saúde.

Conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

Contribuição dos autores

Silva GG da contribuiu para a concepção/desenho do artigo. Silva HP contribuiu para a análise e interpretação de dados. Rodrigues MLA contribuiu para a revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final. Todos os autores contribuíram para a redação do artigo.

Equipe editorial

Editora científica: Alves SMC
Editor assistente: Cunha JRA
Editores associados: Lamy M, Ramos E
Editor executivo: Teles G
Assistente editorial: Rocha DSS
Revisora de texto: Barcelos M

Referências

1. Silva R. Inteligência Artificial. Enciclopédia da Conscienciologia [Internet]. 2013 [citado em 02/02/2024]. Disponível em: <http://www.reposicons.org/handle/123456789/3737>
2. Turing AM. Computing Machinery and Intelligence. *Mind*. 1950; 49:433-460.
3. McCarthy J, Minsky ML, Rochester N, Shanon CE. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine* [Internet]. Dez. 2006; 1(4): 12-14. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1904>
4. Shortlife EH. The Adolescence of AI in medicine: will the field come of age in the '90s. *Artif Intell Med*. 1993; 5(2): 93-166.
5. Lobo LC. Inteligência Artificial e Medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica* [Internet]. Abr. 2017 [citado em: 02 fev. 2024]; 41(2): 185–193. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/f3kqKjVQJxB4985fDMVb8b/#>
6. Bleich HL. Computer evaluation of acid-base disorders. *J Clin Invest*. [Internet]. 1969; [citado em 01 fev. 2024]; 48(9): 1689-1696. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4898409/>
7. Araújo-Filho J, Batista JA, Pinto IMF, Nomura CH. *Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo*. Out-dez. 2019; 29(4): 346-349. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1047206>
8. The Lancet Digital Health. Chat GPT: Friend or Foe? *The Lancet Digital Health* [Internet]. February, 06, 2023 [citado em 01 fev. 2024]; 5(3): 102. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(23\)00023-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(23)00023-7/fulltext)
9. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer? *Einstein*. [Internet] 2010 [citado em 01 fev. 2024]; 8(1): 102-6. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>
10. Santos NM, Campos CFS. Inteligência artificial aplicada à otimização do diagnóstico por imagem. In: SILVA R, Neto BRS. *Práticas preventivas e práticas curativas na medicina*. Ponta Grossa: Atena, 2021. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/download-post/47974>
11. Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H. Radiomics: images are more than pictures, they are data. *Radiology*. [Internet] 2016 [citado em:02/02/2024]; 278(2): 563-77.

Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26579733/>

12. Moraes JJ, Barbosa MCMA, Vieira PHC, Costa ACMSF da, Romeiro ET, Terebinto DV, et al. Impacto da tecnologia de inteligência artificial na medicina diagnóstica. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*. [Internet] 2023 [citado em:

08/02/2024], 9(7): 1303–1214. Disponível em:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10699>

13. Brasil. Lei 13.709 de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. 2018 [citado em 02 jan. 2023] Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/113709.htm

Como citar

Silva GG da, Silva HP, Rodrigues MLA. Desafios do uso da inteligência artificial nos diagnósticos de saúde: uma revisão integrativa. *Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário*. 2024 abr./jun.;13(2):11-18

<https://doi.org/10.17566/ciads.v13i2.1241>

Copyright

(c) 2024 Gabriela Gomes da Silva, Hugo Paixão da Silva, Mariana Luiza de Acioly Rodrigues.

