

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA DIAGNÓSTICA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Gleiviane Matos do Nascimento¹, Janaína Aparecida de Freitas²

¹Acadêmica do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, EAD, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista do PIBIC/ICETI-UniCesumar. gleiviane_matos@hotmail.com

³Orientadora, Mestranda, Docente da UNICESUMAR. janaina.freitas@unicesumar.edu.br

RESUMO

A inteligência artificial (IA) está cada vez mais presente nas rotinas diárias das pessoas. As pesquisas e investimentos acerca da aplicação de IA na área da saúde, em particular a medicina, se encontram em crescimento. O desenvolvimento dos programas de IA, para uso diagnóstico, prognóstico e para tomada de decisões terapêuticas, são projetados para auxiliar o médico através da manipulação de dados, gerando conhecimento de forma mais ágil. É sugerido que os computadores podem aprender a diagnosticar um paciente por meio diferentes sistemas, tais como redes neurais artificiais, sistemas especialistas difusos, computação evolutiva e sistemas inteligentes híbridos. Essa pesquisa tem por objetivo sistematizar o conhecimento sobre a implementação e capacidade de precisão da IA nos processos médicos para o diagnóstico de doenças. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura a partir das bases de dados eletrônicas: PubMed, MEDLINE, LILACS e SciELO, que incluiu artigos publicados entre o período de 2019 a 2021. Após a aplicação do fluxograma de seleção, 59 estudos foram identificados como válidos para leitura integral. Essa pesquisa se encontra em fase inicial, portanto, a síntese do conhecimento não pode ser apresentada. Através do método de pesquisa, esperamos encontrar informações claras sobre a implementação e capacidade de precisão diagnóstica dos sistemas de inteligência artificial.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizado de Máquina; Diagnóstico Clínico; Diagnóstico por Computador; Tecnologia Médica.

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA), cada vez mais presente nas rotinas diárias das pessoas, foi idealizada em 1950 por Alan Turing, um dos fundadores da moderna ciência da computação. A IA busca criar condições para que os computadores realizem funções consideradas exclusivas dos seres humanos, como aprender, praticar linguagem escrita ou falada, reconhecer expressões faciais e outras (RAMESH, 2004; AMISHA, 2019). Alan Turing definiu que o comportamento inteligente de um computador é a capacidade de atingir desempenho de nível humano em tarefas relacionadas à cognição (RAMESH, 2004). Atualmente, um dos setores de maior investimento, pesquisa e aplicação dessa tecnologia é a área da saúde, em particular a medicina. Nesse contexto a IA é incorporada com a finalidade de melhorar o atendimento ao paciente, aperfeiçoando os processos clínicos e aumentando a capacidade laboral dos médicos (AMISHA, 2019; MINTZ; BRODIE, 2019).

Durante os últimos anos, a medicina evoluiu não somente na indicação dos tratamentos, mas também no aprimoramento do diagnóstico de doenças. Os médicos enfrentam o desafio de manter suas condutas baseadas em evidências científicas e de inferir diagnósticos com maior precisão e rapidez. Para isso, se faz necessário adquirir, analisar e aplicar uma grande quantidade de conhecimento ou informações acerca de sinais e sintomas, advindos da avaliação clínica e de exames complementares, sobretudo quando é preciso resolver problemas clínicos complexos (RAMESH, 2004; AMISHA, 2019). Todavia, processar uma grande quantidade de informações, por vezes em um curto período de tempo, é uma atribuição difícil para um humano, porém atingível para uma máquina (AMISHA, 2019).

O desenvolvimento dos programas de IA, para uso diagnóstico, prognóstico e para tomada de decisões terapêuticas, são projetados para auxiliar o médico através da manipulação de dados, gerando conhecimento de forma mais ágil (RAMESH, 2004). A

radiologia é o campo mais receptivo ao uso de novas tecnologias, várias aplicações potenciais têm sido discutidas, como a aquisição e armazenamento dos relatórios e imagens radiológicas dos pacientes por um computador para posterior análise, a fim de gerar informações e construir conhecimento, por meio do aprendizado de máquina (MINTZ; BRODIE, 2019; MAYO; LEUNG, 2018). Nesse cenário, a abordagem de banco de dados utiliza o princípio de aprendizado profundo, ou reconhecimento de padrões, para que um computador aprenda a identificar a aparência de certos grupos de sintomas ou certas imagens radiológicas, através de algoritmos repetitivos (AMISHA, 2019).

Com os avanços no desenvolvimento da aprendizagem de máquina supervisionada e não supervisionada, e com o advento da IA na medicina, espera-se que a competência de caracterizar os distúrbios patológicos (neurológicos, cardíacos, oncológicos e outros) dos pacientes seja ampliada, por conseguinte, uma melhor seleção dos tratamentos atingindo melhores resultados também é almejada (JOHNSON, 2018; RAGHAVENDRA; ACHARYA; ADELI, 2019; SHIGAO, 2020). Ainda assim, a competência humana dos médicos se faz necessária, pois estes detêm a capacidade de liderança e tomada de decisões de como aplicar e interpretar esses modelos (JOHNSON, 2018).

Diversos estudos apontam para o papel da IA na medicina, auxiliando e assistindo os médicos na prestação de cuidados da saúde. É sugerido que os computadores podem aprender a diagnosticar um paciente por meio diferentes sistemas, tais como redes neurais artificiais, sistemas especialistas difusos, computação evolutiva e sistemas inteligentes híbridos (RAMESH, 2004). No entanto, se faz necessário estudos sobre essa temática para produzir evidências do funcionamento da IA em um nível prático. Essa pesquisa tem por objetivo sistematizar o conhecimento sobre a capacidade de precisão da IA nos processos médicos para o diagnóstico de doenças, bem como verificar como essa tecnologia tem sido implementada.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Essa pesquisa está sendo conduzida no formato de uma revisão integrativa para identificar e sintetizar informações sobre o uso da IA no processo de diagnóstico de doenças. Esse método de revisão se desenvolve através de seis etapas: (1) Definição da questão de pesquisa; (2) Definição dos critérios de inclusão e exclusão; (3) Identificação e seleção dos artigos; (4) Categorização dos estudos selecionados; (5) Análise e interpretação dos resultados; (6) Síntese dos dados e apresentação dos resultados finais (HOPIA; LATVALA; LIIMATAINEN, 2016). No momento a investigação científica encontra-se na fase de seleção dos estudos. Para a primeira etapa foi empregada a estratégia PICO (acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação e “Outcomes” / Desfecho) no processo de elaboração da pergunta de pesquisa que norteia a condução do método de revisão e a busca de evidências, seguida da definição das palavras-chave para a identificação dos estudos relevantes nas bases de dados selecionadas (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007).

A busca eletrônica, conduzida por um único pesquisador, foi realizada nas bases de dados PubMed, MEDLINE, LILACS e SciELO. A estratégia de busca pré-definida abrangeu artigos publicados nos últimos 3 anos, não incluiu filtros de idioma, e de maneira isolada ou em combinação com os operadores booleanos, utilizou os descritores extraídos do DeCS / MeSH: diagnóstico por computador, inteligência artificial, aprendizado de máquina e diagnóstico. Assim, o critério de elegibilidade foi identificar estudos, publicados entre janeiro de 2019 e junho de 2021, que verificaram a implementação da IA nos procedimentos médicos para o diagnóstico de doenças.

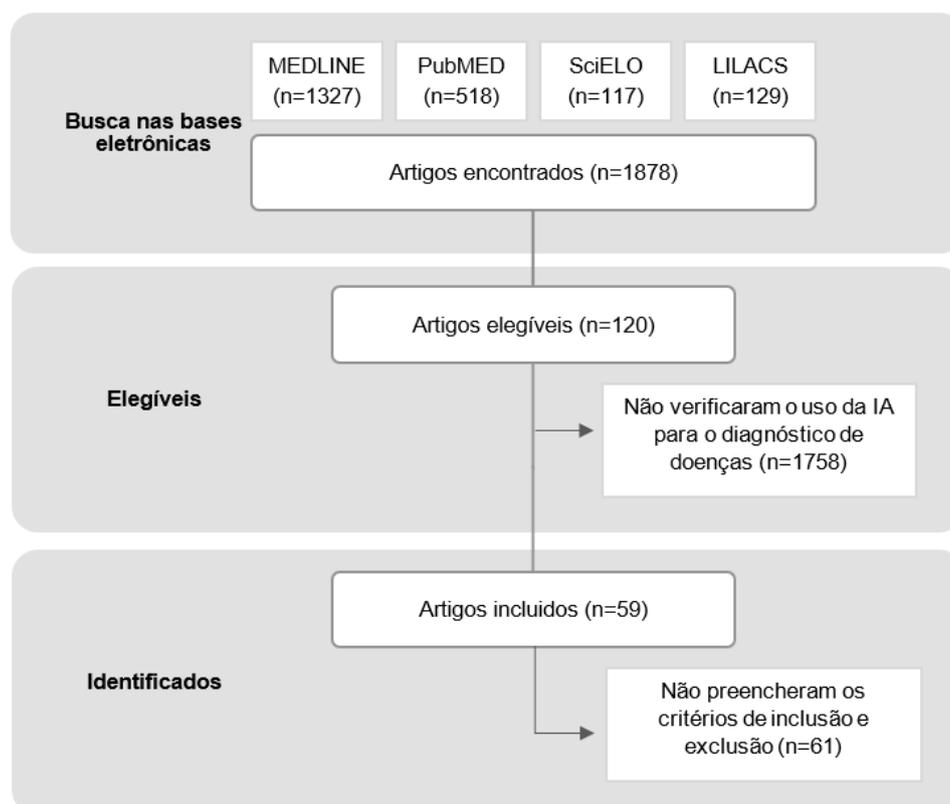
Os estudos extraídos foram selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos (etapa 2). Os critérios de inclusão foram os seguintes: (1) estudos

primários; (2) que abordavam a utilização de IA como método auxiliar e de assistência para o diagnóstico de doenças. Os critérios de exclusão foram: (1) estudos secundários, como artigos de revisão, manuais e guias; (2) carta-resposta e editorial; (3) estudos nos quais o assunto central ou defecho não era a precisão diagnóstica. Para determinar se um estudo deveria ser incluído, foi realizada a leitura dos títulos e resumos das referências obtidas. Após a etapa de identificação, a leitura integral dos artigos, com exclusão de publicações duplicadas, deverá possibilitar a seleção dos estudos (etapa 3) adequados para a categorização quanto as características, metodologia e nível de evidência (etapa 4).

Após a análise e interpretação dos resultados (etapa 5), a apresentação e síntese dos dados (etapa 6) se dará de forma descritiva e com a apresentação de tabelas, que deverão conter as informações de cada estudo selecionado para revisão integrativa, além de comparações entre as pesquisas que forem inclusas, destacando diferenças e semelhanças. Por fim, toda informação obtida deve convergir para elaborar as respostas aos objetivos dessa pesquisa, apresentando a síntese do conhecimento por meio de um relatório final.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os critérios de elegibilidade determinados na estratégia de busca, durante a pesquisa às bases de dados fez-se uso dos descritores extraídos do DeCS / MeSH – diagnóstico por computador, inteligência artificial, aprendizado de máquina e diagnóstico – combinados nas seguintes condições: (diagnóstico por computador); (inteligência artificial AND diagnóstico); (aprendizado de máquina AND diagnóstico); ((diagnóstico por computador OR inteligência artificial OR aprendizado de máquina) AND diagnóstico)). Foram encontrados um total de 1878 artigos, destes 120 foram considerados elegíveis. Após a leitura de títulos e resumos, seguindo as condições dos critérios de inclusão e exclusão, 59 estudos foram identificados como válidos para leitura integral. Destes 2 estão em língua português e os demais em língua inglesa. (Figura 1)



Shen (2019), após revisar nove estudos sobre o tema em questão, afirma que o desempenho da IA no processo de diagnóstico é equivalente ao desempenho dos médicos, mas quando comparado a médicos com menos experiência o desempenho é superior. Nagendran (2020) no entanto pondera que a efetiva aplicação da IA na área da saúde precisa estar apoiada em uma base de evidências rigorosa para que este campo, comparativamente jovem, possa se desenvolver.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi abordado nesse resumo a situação de um projeto que se encontra em fase inicial, portanto, no presente momento, a exposição de resultados e a síntese do conhecimento não podem ser apresentados. Através do método de pesquisa escolhido, espera-se encontrar informações claras sobre a implementação da IA na rotina médica, no que se refere a capacidade de precisão diagnóstica. Da mesma forma, está previsto reunir informações acerca das características, descrição dos algoritmos e suas propriedades, que forem demonstrados nos estudos.

REFERÊNCIAS

- AMISHA, MALIK, P., PATHANIA, M., RATHAUR, V.K. Overview of artificial intelligence in medicine. **J Family Med Prim Care**, Índia, v. 8, n. 7, p. 2328–2331, jul. 2019.
- JOHNSON, K.W., SOTO, J.T., GLICKSBERG, B.S., SHAMEER, K., RICCARDO MIOTTO, R., ALI, M. Artificial Intelligence in Cardiology. **J Am Coll Cardiol**. Estados Unidos, v. 71, n. 23, p. 2668-2679, jun. 2018.
- MAYO, R.C., LEUNG J. Artificial intelligence and deep learning - Radiology's next frontier? **Clin Imaging**. Estados Unidos, v. 49, p. 87-88. mai./jun. 2018.
- MINTZ, Y., BRODIE, R. Introduction to artificial intelligence in medicine. **Minim Invasive Ther Allied Technol**. Reino Unido, v. 28, n. 2, p. 73-81, abr. 2019.
- RAGHAVENDRA, U., ACHARYA, U.R., ADELI H. Artificial Intelligence Techniques for Automated Diagnosis of Neurological Disorders. **Eur Neurol**. Suíça, v. 82, n.1-3, p.41-64, 2019.
- RAMESH, A.N., KAMBHAMPATI, C., MONSON, J.R.T., DREW, P.J. Artificial intelligence in medicine. **Ann R Coll Surg Engl**, Londres, v. 86, n. 5, p.334-338, set. 2004.
- SHIGAO HUANG, S., YANG, J., FONG, S., ZHAO, Q. Artificial intelligence in cancer diagnosis and prognosis: Opportunities and challenges. **Cancer Lett**, Irlanda, v. 471, p. 61-71, fev. 2020.
- HOPIA, H., LATVALA, E., LIIMATAINEN, L. Reviewing the methodology of an integrative review. **Scand J Caring Sci**, Suécia, v. 30, n. 4, p. 662-669, dez. 2016.
- SANTOS, C.M.C., PIMENTA C.A.M., NOBRE M.R.C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Brasil, v. 15, n. 3, jun. 2007.

SHEN, J., ZHANG, C.J.P., JIANG, B., HEN, J., SONG, J., LIU, Z., HE, Z., WONG, S.Y., FANG, P., MING, W. Artificial Intelligence Versus Clinicians in Disease Diagnosis: Systematic Review. **JMIR Med Inform**, Canadá, v. 7, n. 3, p. e10010, ago. 2019.

NAGENDRAN M., CHEN, Y., LOVEJOY, C.A., GORDON, A.C., KOMOROWSKI, M., HARVEY, H., TOPOL, E.J., JOHN P A IOANNIDIS, J.P., COLLINS, G.S., MARUTHAPPU, M. Artificial intelligence versus clinicians: systematic review of design, reporting standards, and claims of deep learning studies. **BMJ**, Londres, v.368, p. m689, mar. 2020.