

# O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MELHORIA DO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE DOENÇAS EM PACIENTES

Márcia Cristina Reis Campos Melo<sup>1</sup>

Dirty Paula de Araújo<sup>2</sup>

Larissa Cruz de Macedo Coelho Galvão<sup>3</sup>

Roberta Araújo de Castro<sup>4</sup>

Tamires Mendes Almeida<sup>5</sup>

**Resumo:** A inteligência artificial (IA) é definida como a capacidade de uma máquina imitar o comportamento humano inteligente em geral. Com um tremendo aumento na capacidade do computador, a IA, através o uso de vários algoritmos, tornou-se útil dentro do cotidiano de dos profissionais de saúde para a obtenção de melhores diagnósticos e tratamentos junto aos pacientes em diversos casos. Assim, através de fontes de dados médicos é possível diagnosticar perfeitamente inúmeras doenças como Alzheimer, câncer, diabetes, distúrbios cardiovasculares, distúrbios psiquiátricos, gastroenterológicos, doenças de pele, doenças hepáticas e acidente vascular cerebral, através de técnicas de IA como ultrassom, ressonância magnética, mamografia, tomografia computadorizada, dentre outras. Além disso, ela também vem melhorando a experiência da enfermagem na preparação dos pacientes para continuarem seu processo de reabilitação em casa. Este estudo tem como objetivo abordar o papel da inteligência artificial como recurso eficaz para otimizar o processo de diagnóstico e tratamento de diversas doenças em pacientes. A metodologia pautou-se numa revisão bibliográfica nas bases de dados

1 Graduada em Farmácia. Pós-graduação em Saúde Pública. Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. E-mail: Marcia\_reiscampos@hotmail.com

2 Mestranda em Gestão de Cuidados em Saúde pela Must University (MUST). Especialização em Educação Profissional na Área da Saúde: Enfermagem pela Escola Nacional de Saúde Pública – FIOCRUZ; Pós Graduada em Enfermagem em Nefrologia pela Universidade Católica de Goiás; Especialização em Preceptoria pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal de Goiás; E-mail: dirtyaraujo@yahoo.com.br.

3 Mestranda em Gestão de Cuidados em Saúde pela Must University (MUST); Graduada em MEDICINA pelo Centro Universitário do Maranhão. Residência médica em CLÍNICA MÉDICA pelo Hospital Dr. Carlos Macieira; E-mail: laricgmed@gmail.com

4 Mestranda em Gestão de Cuidados em Saúde pela Must University (MUST). Graduação em Medicina. Especialização em Anestesiologia. E-mail: betacastro25@gmail.com

5 Graduação em Serviço Social. Especialização em Controle da Gestão Pública. Mestrando em Gestão de Cuidados da Saúde pela Must University. E-mail:jesus.tami@hotmail.com.

Lilacs, Medline e Scielo cujos critérios de inclusão para a seleção da amostra foram artigos publicados em português e inglês que retratassem a temática em estudo.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Melhor Diagnóstico e Tratamento. Algoritmo.

**Abstract:** Artificial intelligence (AI) is defined as the ability of a machine to imitate general intelligent human behavior. With a tremendous increase in computer capacity, AI, through the use of various algorithms, has become useful in the daily lives of healthcare professionals to obtain better diagnoses and treatments for patients in various cases. Thus, through medical data sources it is possible to perfectly diagnose numerous diseases such as Alzheimer's, cancer, diabetes, cardiovascular disorders, psychiatric disorders, gastroenterological disorders, skin diseases, liver diseases and stroke, through AI techniques such as ultrasound, magnetic resonance imaging , mammography, computed tomography, among others. In addition, it has also been improving the ward experience in preparing patients to continue their rehabilitation process at home. This study aims to address the role of artificial intelligence as an effective resource to optimize the diagnosis and treatment process of various diseases in patients. The methodology was based on a bibliographic review in the Lilacs, Medline and Scielo databases whose inclusion criteria for sample selection were articles published in Portuguese and English that portrayed the topic under study.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Better Diagnosis and Treatment. Algorithm..

## Introdução

Uma das limitações da mente humana se encontra basicamente na capacidade de processamento e recuperação de uma grande quantidade de dados, pois o processo de aprendizagem do homem requer a integração de conhecimentos e experiências adquiridas ao longo dos anos. No entanto, na era dos chips de silicone, grandes quantidades de dados de pacientes podem ser acessadas, adquiridas e armazenadas para processamento numa velocidade espantosa. Aproveitar esses enormes bancos de dados e transformá-los para ganhar experiência é o esteio da IA.

Os softwares de computadores, por meio da aplicação de algoritmos, podem, portanto, ganhar muito mais experiência em um período de tempo significativamente menor do que os seres humanos podem adquirir durante a vida. A grande maioria das definições da IA a destacam como “a

*capacidade de uma máquina imitar o comportamento humano inteligente em geral*”, só em que uma escala infinitamente maior, mais veloz e com maior exatidão no processamento dos dados que lhe são disponibilizados.

Na área médica, a IA tem modalidade terapêutica nas áreas de diagnóstico médico, tratamento, previsão de risco, atendimento clínico e descoberta de medicamentos. Nas últimas décadas houve um aumento no campo da IA, em particular relacionado à saúde e suas técnicas, como redes neurais artificiais e sistemas inteligentes híbridos, com enormes quantidades de pesquisa em comparação com outros setores.

Com o aumento exponencial da capacidade dos computadores em termos de força de processamento e capacidade de armazenamento, os gigantes do software passaram a usar os algoritmos de IA para ajudar os especialistas médicos a obter um melhor desempenho em aplicações na terapêutica médica que incluem processamento de linguagem, aprendizado de máquina, reconhecimento de imagem na área de diagnóstico e monitoramento de eventos adversos de medicamentos, produtos biológicos, dispositivos e outras terapêuticas.

Em outro ponto, as técnicas de IA também são mais eficientes na identificação do diagnóstico de diversos tipos de doenças e a presença do raciocínio informatizado como método para melhorar os serviços médicos oferece ocasiões sem precedentes para reconhecer a demografia precisa ou as áreas ambientais onde existe a frequência de doenças ou comportamentos de alto risco.

Assim, como justificativa para o desenvolvimento deste estudo tem-se a relevância da IA frente ao processo de armazenagem e processamento de dados na área da saúde ajudando esses profissionais no processo de diagnóstico e tratamento mais eficazes de inúmeras doenças, assim como um maior controle da reabilitação e administração mais segura de medicamentos.

Em decorrência destes fatores, esta pesquisa tem como objetivo destacar o papel da IA como recurso importante para otimizar o processo de diagnóstico e tratamento de diversas doenças.

## **Metodologia**

Quanto à pesquisa aqui realizada, trata-se de uma revisão bibliográfica com abordagem teórica qualitativa para fundamentar a temática do papel da o impacto da Inteligência Artificial na melhoria do

diagnóstico e tratamento de doenças em pacientes.

Tem-se, portanto pela natureza básica, a finalidade de proporcionar maiores informações sobre o assunto que se vai investigar; facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto (GIL, 2017).

Devido às características de investigação exploratória e descritiva, a pesquisa constituiu-se na abordagem adequada, já que permitiu o aprofundamento necessário na busca do conhecimento no que se refere ao papel relevante da Inteligência Artificial como recurso otimizador do processo de diagnóstico e tratamento de diversas doenças.

Em relação aos objetivos, segundo Gil (2017) a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinadas populações ou fenômenos tendo como uma de suas peculiaridades a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

## **Desenvolvimento**

Dentro do universo da IA, o termo “aprendizado de máquina” é a capacidade de aprender sem ser explicitamente programado. O algoritmo em aprendizado de máquina usam métodos de auto treinamento em vez de linguagem de codificação para completar suas tarefas e podem estudar os dados diretamente (MCCLELLAND, 2017).

Senders et al. (2018) explicam que tecnologia de aprendizado de máquina ajuda a sociedade moderna de várias maneiras, como sugestões de pesquisa, filtros de spam de e-mail, sugestões de compras on-line, reconhecimento de padrões em smartphones e reconhecimento de fala em smartphones, etc. grande quantidade de dados não lineares e é, portanto, uma opção favorável na tomada de decisões médicas.

O aprendizado de máquina, explica Choi et al. (2018) é classificado em duas categorias principais: supervisionado e não supervisionado. Isso se baseia no tipo de tarefa executada como, por exemplo, aprendizado supervisionado (algoritmo trabalhando com dados de treinamento rotulados com a categorização dos dados e a programação da relação entre os dados de entrada e de saída) e aprendizagem não supervisionada (o algoritmo identifica padrões ocultos em uma pilha de dados e seus vários resultados).

No campo da medicina esses dois tipos de aprendizagem são realizadas, de onde é possível, como exemplo, é possível citar os casos de imagens médicas, quando rotulamos as observações e elas são emparelhadas com características associadas aos pacientes, como idade, sexo ou outras variáveis clínicas, como doenças crônicas associadas, como diabetes, doenças respiratórias, câncer, doenças cardiovasculares, artrite reumatoide, hipertensão, etc.

Nesse sentido, é possível se otimizar três processos essenciais para o trato com o paciente, independente do tipo de doença ou tratamento que possa vir a precisar: diagnóstico, tratamento e previsão.

### *Diagnóstico com inteligência artificial*

O diagnóstico preciso e rápido sempre foi uma das principais dificuldades na área da saúde. No entanto, os sistemas baseados em IA demonstraram ser muito eficazes para ajudar o pessoal médico a diagnosticar uma variedade de doenças pela capacidade de analisar grandes volumes de dados médicos, incluindo registros de pacientes, imagens médicas e dados genéticos usando algoritmos de aprendizado de máquina de última geração e técnicas de aprendizado profundo (Davenport e Kalakota, 2019).

Os algoritmos de IA podem encontrar tendências, detectar anormalidades e oferecer insights úteis para aprimorar o processo de diagnóstico, processando e analisando esses dados. Os sistemas de detecção auxiliada por computador e de diagnóstico auxiliado por computador são exemplos de ferramentas de diagnóstico baseadas em IA que têm sido usadas com eficácia em diversos campos (Matheny et al., 2020).

Por exemplo, em radiologia, os algoritmos de IA podem examinar imagens de testes de diagnóstico como raios X, tomografias computadorizadas e ressonâncias magnéticas para encontrar anomalias e ajudar a fazer diagnósticos mais precisos (Haug e Drazen, 2023).

Semelhante a isso, os patologistas usaram algoritmos de IA em patologia para ajudá-los a analisar amostras de tecido e detectar células malignas. Existem vários processos envolvidos na implementação da IA no diagnóstico. Em primeiro lugar, muitos dados médicos têm de ser recolhidos e mantidos de forma segura e conveniente.

Usando métodos como aprendizagem supervisionada, não supervisionada ou aprendizagem por reforço, os sistemas de IA são ensinados com base nos dados que nele são inseridos. Utilizando novos

conjuntos de dados, os modelos treinados são verificados e melhorados ainda mais. Os modelos de IA são então incorporados aos processos clínicos, onde fornecem aos profissionais de saúde insights e suporte em tempo real, aumentando eventualmente a precisão do diagnóstico e os resultados dos pacientes (Hautz et al., 2019).

### *Tratamento com inteligência artificial*

Uma vez determinado o diagnóstico a IA pode ser extremamente útil no direcionamento das escolhas terapêuticas. Os sistemas de apoio à decisão clínica impulsionados pela IA podem examinar dados de pacientes, sugestões de tratamento e literatura científica pertinente para oferecer aos profissionais de saúde recomendações que sejam apoiadas pelos dados disponíveis (Rivera et al., 2020).

Lee et al (2020) explicam que essas ferramentas podem ajudar a melhorar os regimes de tratamento, escolher medicamentos e doses adequadas e prever quaisquer efeitos negativos ou interações medicamentosas. Além disso, ao utilizar técnicas médicas personalizadas, a IA pode melhorar os resultados do tratamento.

Os sistemas de inteligência artificial podem identificar tendências e prever como os pacientes reagirão a diversas terapias usando dados específicos do paciente, como perfis genéticos e registros eletrônicos de saúde. Isto permite que os prestadores de serviços médicos personalizem terapias para indivíduos específicos, aumentando a eficácia e reduzindo os efeitos negativos (Vollmer et al., 2020).

Assim, lembram Davoudi et al. (2019), os algoritmos de IA são integrados aos sistemas de registros eletrônicos de saúde e outros conjuntos de dados clínicos e usados na terapia de forma que uma variedade de informações, incluindo perfis de pacientes, resultados de tratamentos e literatura médica ajudem no processo de tratamento.

No entanto, alertam a aprendizagem supervisionada, aprendizagem por reforço e outras metodologias podem ser usadas ao longo deste processo de treinamento. A fim de garantir a segurança, as preocupações éticas e a conformidade regulamentar, a utilização da IA na terapia também requer uma cooperação estreita entre pessoas qualificada para operar o sistema, profissionais de saúde e agências reguladoras (Saranya e Maheswaran, 2019).

## *Previsão com inteligência artificial*

A previsão é uma área importante na qual a IA encontrou utilização na área da saúde, uma vez que grandes conjuntos de dados podem ser analisados por seus sistemas para encontrar padrões e tendências que ajudem a prever os resultados dos pacientes e a progressão da doença (Panch et al., 2018).

A IA pode oferecer insights sobre prognóstico, avaliação de risco e resposta terapêutica utilizando algoritmos de aprendizado de máquina. A análise preditiva baseada em IA pode ajudar a identificar pacientes com maior probabilidade de contrair doenças ou distúrbios específicos. Por exemplo, os sistemas de IA podem examinar informações genéticas, registros eletrônicos de saúde e variáveis de estilo de vida para identificar aqueles que correm um risco aumentado de desenvolver diabetes ou doenças cardiovasculares (Eggers et al., 2007).

Essas previsões permitem tomar medidas e tratamentos preventivos precoces, o que melhora os resultados dos pacientes e reduz as despesas com saúde. A utilização de dados clínicos, dados de estilo de vida, dados ambientais e outras fontes de dados fazem parte da implantação da IA na previsão. Usando métodos como aprendizagem supervisionada, análise de séries temporais ou aprendizagem profunda, os modelos de IA são aptos a analisarem todo esse conjunto de dados. Da mesma forma as previsões e sugestões geradas podem então ser incorporadas em processos clínicos e estratégias de atendimento ao paciente usando os modelos treinados (Liang et al., 2019).

A saúde está passando por uma rápida transformação graças à IA, especialmente nas áreas de diagnóstico, tratamento e previsão. Os sistemas que a usam ajudam a equipe médica a diagnosticar os pacientes corretamente, direcionar as escolhas de tratamento e prever os resultados dos pacientes. Nesse sentido os modelos de IA devem ser integrados em processos clínicos e treinados utilizando os procedimentos corretos, o que requer a recolha e o processamento de enormes quantidades de dados médicos (Tuli et al., 2019).

No entanto, alertam Mahajan et al. (2019), embora a IA tenha potencial para melhorar significativamente os cuidados de saúde, ainda existem obstáculos a resolver, como manter a segurança e a privacidade dos dados, resolver questões éticas e incentivar a cooperação entre cientistas de IA e profissionais de saúde. No entanto, os desenvolvimentos recentes

na tecnologia de IA mostram uma enorme promessa para melhorar o atendimento ao paciente, reduzir custos e fornecer melhores resultados de saúde.

## **Considerações finais**

Há décadas que o uso da inteligência artificial nos cuidados de saúde tornou-se uma enorme promessa para melhorar os resultados dos pacientes e revolucionar o setor dos cuidados de saúde, nomeadamente nas áreas de diagnóstico, tratamento e previsão.

O potencial da IA na saúde, dado o volume crescente de dados eletrônicos, bem como a complexidade inerente do setor, faz com que sua capacidade de processamento e análise de informações para resolver problemas e a variabilidade e complexidade da forma como as doenças interagem com os indivíduos e as populações, se torne essencial para otimização do diagnóstico e tratamento dos pacientes.

A IA é uma tecnologia de “fins gerais” que pode ser implementada em praticamente qualquer faceta ou atividade da indústria da saúde, desde a tomada de decisões clínicas e saúde pública, à investigação biomédica e desenvolvimento de medicamentos, à administração de sistemas de saúde e à reformulação de serviços.

Assim, os profissionais de saúde tem se beneficiado também com diagnósticos mais rápidos e precisos, sugestões de tratamento individualizadas e gerenciamento proativo de doenças, utilizando o poder dos algoritmos de IA para avaliar grandes volumes de dados.

Dessa forma, para garantir a utilização responsável da IA nos cuidados de saúde, tornou-se crucial abordar questões como a proteção de dados, a abertura dos algoritmos e também as preocupações éticas pois

A maior parte da IA utilizada no setor de saúde está longe da versatilidade da aprendizagem geral de que os humanos são capazes, concentrando-se apenas numa tarefa específica e predefinida, utilizando dados curados por humanos. No entanto, é uma realidade que seu potencial de alterar o setor da saúde em relação à otimização de diagnósticos, tratamento e previsões resultando em melhores cuidados aos pacientes e resultados de saúde à medida que continua a desenvolver-se e a avançar.



## Referências

- Choy, G; Khalilzadeh, O; Michalski, M. et al. Current applications and future impact of machine learning in radiology. *Radiology* 2018.
- Davenport, T; Kalakota, R. The potential for artificial intelligence in Healthcare. *Future Healthc J.* 2019.
- Davoudi, A; Malhotra, K. R; Shickel, B. et al. The intelligent ICU pilot study: using artificial intelligence technology for autonomous patient monitoring. *Sci Rep.* 2019.
- Eggers, K. M; Ellenius, J; Dellborg, M. et al. Artificial neural network algorithms for early diagnosis of acute myocardial infarction and prediction of infarct size in chest pain patients. *Int J Cardiol.* 2007
- Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- Haug, C. J; Drazen, J. M. Artificial Intelligence and Machine Learning in Clinical Medicine, 2023. *N Engl J Med.* 2023.
- Hautz, W. E; Kämmer, J. E; Hautz, S. C. et al. Diagnostic error increases mortality and length of hospital stay in patients presenting through the emergency room. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2019.
- Lee, E. E; Torous, J; De Choudhury, M. et al. Artificial Intelligence for Mental Health Care: clinical applications, barriers, facilitators, and Artificial Wisdom. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging.* 2021.
- Liang, H; Tsui, B. Y; Ni, H. et al. Evaluation and accurate diagnoses of pediatric diseases using artificial intelligence. *Nat Med* 25, 2019.
- Mahajan, A; Vaidya, T; Gupta, A. et al. Artificial intelligence in healthcare in developing nations: The beginning of a transformative journey. *Cancer Research, Statistics, and Treatment, Vol. 2/2,* 2019.
- Matheny, M. E; Whicher, D; Thadaney I. S. Artificial Intelligence in Health Care: a Report from the National Academy of Medicine. *JAMA.* 2020.
- McClelland, C. The difference between artificial intelligence, machine learning, and deep learning. *LoT For All,* 2017.
- Panch, T; Szolovits, P; Atun, R. Artificial intelligence, machine learning and health systems. *J Glob Health.* 2018.

Rivera, S. C; Liu, X; Chan, A. et al. Working Group Guidelines for clinical trial protocols for interventions involving artificial intelligence: the SPIRIT-AI extension. *BMJ*. 2020.

Saranya, E; Maheswaran, T. IOT based disease prediction and diagnosis system for healthcare. *Healthc Technol* 7, 2019.

Senders, J. T; Arnaout, O; Karhade, A. V. et al. Natural and artificial intelligence in neurosurgery: a systematic review. *Neurosurgery* 2018.

Tuli, S; Basumatary, N; Gill, S. S. et al. HealthFog: an ensemble deep learning based smart healthcare system for automatic diagnosis of heart diseases in integrated IoT and fog computing environments. *Future Gener Comput Syst* 104, 2019.

Vollmer, S; Mateen, B. A; Bohner, G. et al. Machine learning and artificial intelligence research for patient benefit: 20 critical questions on transparency, replicability, ethics, and effectiveness. *BMJ*. 2020.