

O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA INTERPRETAÇÃO DE EXAMES DE IMAGEM E NA PRÁTICA CLÍNICA RADIOLÓGICA

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON IMAGE EXAM INTERPRETATION AND CLINICAL RADIOLOGICAL PRACTICE

Jéssica Amaral Guimarães Jucá¹
Ana Caroline Mascarenhas de Almeida²
Daniele Conceição dos Santos³
Elton John Nunes de Araújo⁴
Lívia Arroyo Moreira⁵
Matheus da Silva Tessinari⁶
Maura Cavalcante de Assis Farias⁷
Sabrina Costa Carrizo da Silveira Azevedo⁸
Antonio Jorge Ferreira Knupp⁹

RESUMO: **Introdução:** Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) tem emergido como uma tecnologia de grande impacto na medicina, especialmente na radiologia. O desenvolvimento de algoritmos de aprendizado tem proporcionado avanços significativos na interpretação de imagens médicas, resultando em análises mais precisas e eficientes. Esses progressos estão transformando a prática clínica radiológica, melhorando a precisão diagnóstica e facilitando a detecção precoce de doenças. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é avaliar criticamente o impacto da IA na radiologia, considerando aspectos como sua eficácia no diagnóstico, a otimização dos fluxos de trabalho em ambientes clínicos e os desafios éticos e práticos relacionados à sua implementação. **Método:** Realizou-se uma revisão sistemática da literatura em bases de dados como PubMed e Scopus, abrangendo estudos entre 2019 e 2024, com critérios rigorosos de inclusão e exclusão. **Resultados:** Os resultados indicam que a IA tem demonstrado um impacto positivo, melhorando a precisão diagnóstica em modalidades radiológicas como tomografia, ressonância magnética e radiografias. Além disso, contribuiu para a otimização dos fluxos de trabalho ao reduzir o tempo de análise e facilitar a triagem de casos complexos. Contudo, ainda existem desafios consideráveis, como vieses nos conjuntos de dados utilizados para treinar os algoritmos e a falta de transparência em seus processos decisórios, o que pode gerar desconfiança e limitar sua ampla adoção. **Conclusão:** A IA tem potencial para revolucionar a radiologia, aumentando a eficiência e precisão diagnóstica. No entanto, melhorias na representatividade dos dados e na regulamentação são essenciais para garantir sua implementação segura e eficaz na prática clínica.

72

Palavras-chave: Aprendizado de Máquina Supervisionado. Diagnóstico por Imagem. Inteligência Artificial. Padrões de Prática Médica. Radiologia.

¹Graduanda em medicina. Centro universitário UNINORTE.

²Graduanda em Medicina. Universidade de Rio Verde (UNIRV).

³Graduanda em medicina. Universidade Veiga de Almeida.

⁴Graduando em Medicina. Universidade de Rio Verde (UNIRV).

⁵Graduanda em Medicina. Centro universitário UNINORTE.

⁶Graduando em medicina. Centro universitário UNINORTE.

⁷Graduando em medicina. Centro universitário UNINORTE.

⁸Graduando em Medicina. Universidade Veiga de Almeida (UVA).

⁹Mestre em Educação Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Graduado em Biomedicina Universidade Estácio de Sá (UNESA).

ABSTRACT: Introduction: In recent years, artificial intelligence (AI) has emerged as a technology with a significant impact on medicine, particularly in radiology. The development of machine learning algorithms has led to substantial advances in medical image interpretation, resulting in more precise and efficient analyses. These advancements are transforming radiological clinical practice, improving diagnostic accuracy, and facilitating early disease detection. **Objective:** The aim of this study is to critically assess the impact of AI in radiology, focusing on its diagnostic effectiveness, workflow optimization in clinical settings, and the ethical and practical challenges related to its implementation. **Method:** A systematic literature review was conducted using databases such as PubMed and Scopus, covering studies published between 2019 and 2024, with strict inclusion and exclusion criteria. **Results:** The results indicate that AI has had a positive impact, improving diagnostic accuracy in radiological modalities such as tomography, magnetic resonance, and X-rays. Additionally, it has contributed to workflow optimization by reducing analysis time and aiding in the triage of complex cases. However, significant challenges remain, including data biases used to train the algorithms and lack of transparency in their decision-making processes, which may create distrust and limit their wider adoption. **Conclusion:** AI has the potential to revolutionize radiology by increasing efficiency and diagnostic accuracy. However, improvements in data representativeness and regulatory frameworks are essential to ensure safe and effective implementation in clinical practice.

Keywords: Artificial Intelligence. Diagnostic Imaging. Machine Learning Supervision. Medical Practice Standards. Radiology.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a inteligência artificial (IA) emergiu como uma das tecnologias mais transformadoras na medicina, em particular no campo da radiologia. O avanço de algoritmos de aprendizado profundo, como redes neurais convolucionais (CNNs), possibilitou um novo nível de análise de dados, permitindo que máquinas reconheçam padrões em imagens médicas que muitas vezes passam despercebidos ao olho humano. Dessa forma, a IA tem promovido a otimização de processos e aprimorado a precisão diagnóstica, reduzindo erros e melhorando os desfechos clínicos dos pacientes (Bhowmik; Eskreis-Winkler, 2022). Este avanço tem transformado não apenas a prática clínica, mas também a forma como os profissionais de saúde interagem com os dados, proporcionando uma medicina mais orientada por evidências (Chan *et al.*, 2020).

O campo da radiologia, em particular, tem sido um dos mais beneficiados pela incorporação da IA. A automatização da interpretação de imagens, como tomografias computadorizadas, ressonâncias magnéticas e mamografias, tem possibilitado uma análise mais rápida e precisa, aliviando a carga de trabalho dos radiologistas e auxiliando na detecção precoce

de doenças como o câncer (Chassagnon *et al.*, 2023). Além disso, a IA tem sido utilizada para integrar informações multimodais em oncologia, combinando imagens, biomarcadores e dados clínicos para uma visão mais abrangente e personalizada do paciente. Esses avanços contribuem para um cuidado mais preciso e eficiente, melhorando a capacidade de resposta terapêutica e a qualidade de vida dos pacientes (Lipkova *et al.*, 2022).

Apesar dos avanços promissores, a adoção da IA na prática clínica enfrenta desafios importantes. A variabilidade interobservadora na interpretação de imagens médicas ainda é uma preocupação, e a IA pode desempenhar um papel importante na redução dessa variabilidade, padronizando diagnósticos e contribuindo para a homogeneidade dos resultados. No entanto, há barreiras relacionadas à qualidade e à representatividade dos dados utilizados para treinar os algoritmos. A falta de diversidade nos conjuntos de dados pode levar a vieses e, conseqüentemente, a erros de diagnóstico em populações específicas (Gichoya *et al.*, 2022). Além disso, questões éticas relacionadas à transparência dos algoritmos e à privacidade dos dados dos pacientes permanecem em discussão, visto que os sistemas de IA precisam acessar informações sensíveis para desempenhar suas funções (Cui *et al.*, 2023).

O trabalho busca compreender como a implementação de sistemas de IA na radiologia pode impactar a prática clínica, especialmente em termos de melhoria da precisão diagnóstica, redução de erros e padronização dos protocolos de interpretação de imagens médicas. Parte-se da hipótese de que a adoção da IA pode levar a um aumento significativo na precisão dos diagnósticos, além de contribuir para a personalização do tratamento e otimização dos recursos disponíveis no sistema de saúde.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar criticamente o impacto da inteligência artificial na prática radiológica, considerando tanto as vantagens em termos de eficiência e precisão diagnóstica, quanto os desafios éticos e práticos envolvidos na sua implementação. Justifica-se esta pesquisa pela crescente relevância da IA na medicina moderna e pelo seu potencial de transformar a qualidade do cuidado de saúde, particularmente em áreas críticas como a radiologia, onde a precisão e a rapidez do diagnóstico são determinantes para a escolha terapêutica e para os desfechos dos pacientes.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 Caracterização da Pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática de literatura, utilizando uma abordagem dedutiva, uma vez que parte de teorias já existentes sobre o impacto da inteligência artificial na prática clínica de radiologia e busca aplicá-las ao contexto atual da prática médica, com foco nas melhorias diagnósticas. A pesquisa possui natureza básica, pois seu objetivo é ampliar o conhecimento existente sem necessariamente visar a aplicação prática direta dos resultados obtidos.

Os objetivos da pesquisa são exploratórios e descritivos. A investigação é exploratória por abordar as aplicações emergentes da inteligência artificial na radiologia, buscando compreender novos padrões, e descritiva por detalhar as características e os efeitos dessas aplicações na interpretação de exames e na prática clínica. Em termos de abordagem, a pesquisa é quali-quantitativa, pois envolve a análise qualitativa dos estudos incluídos, identificando tendências e características dos avanços, assim como análise quantitativa dos dados extraídos, como prevalência de uso e resultados obtidos.

2.2 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de uma revisão sistemática de literatura, adotando uma metodologia robusta e transparente para identificar estudos relevantes publicados entre 2019 e 2024. As bases de dados selecionadas para a pesquisa foram PubMed e Scopus, por serem amplamente reconhecidas como fontes de alta relevância científica na área médica e tecnológica.

2.2.1 Estratégia de Busca

A estratégia de busca foi desenvolvida com foco na identificação de estudos que relacionem a inteligência artificial com a prática clínica na radiologia. Os termos de busca (palavras-chave e descritores) utilizados foram: “*artificial intelligence*”, “*diagnostic imaging*”, “*machine learning supervision*”, “*medical practice standards*”, “*radiology*”. Estes termos foram aplicados de maneira combinada com operadores booleanos "AND" e "OR" para assegurar que artigos relevantes fossem encontrados.

Os critérios de inclusão foram definidos da seguinte forma: (i) estudos publicados entre 2019 e 2024; (ii) artigos em inglês ou português; (iii) estudos que abordam o uso de inteligência artificial em exames de imagem ou prática clínica em radiologia; e (iv) artigos de revisão, ensaios clínicos, meta-análises, estudos observacionais, entre outros. Os critérios de exclusão incluíram: (i) artigos não disponíveis em texto completo; (ii) estudos que não tratavam especificamente da prática clínica em radiologia; e (iii) artigos publicados fora do período de análise.

Ao final da fase de busca, um total de 50 artigos foram identificados como potencialmente relevantes para a pesquisa. Esses artigos foram então submetidos a uma triagem criteriosa, onde, após a leitura dos resumos, 33 artigos foram selecionados para compor a revisão

2.3 Análise e Tratamento dos Dados

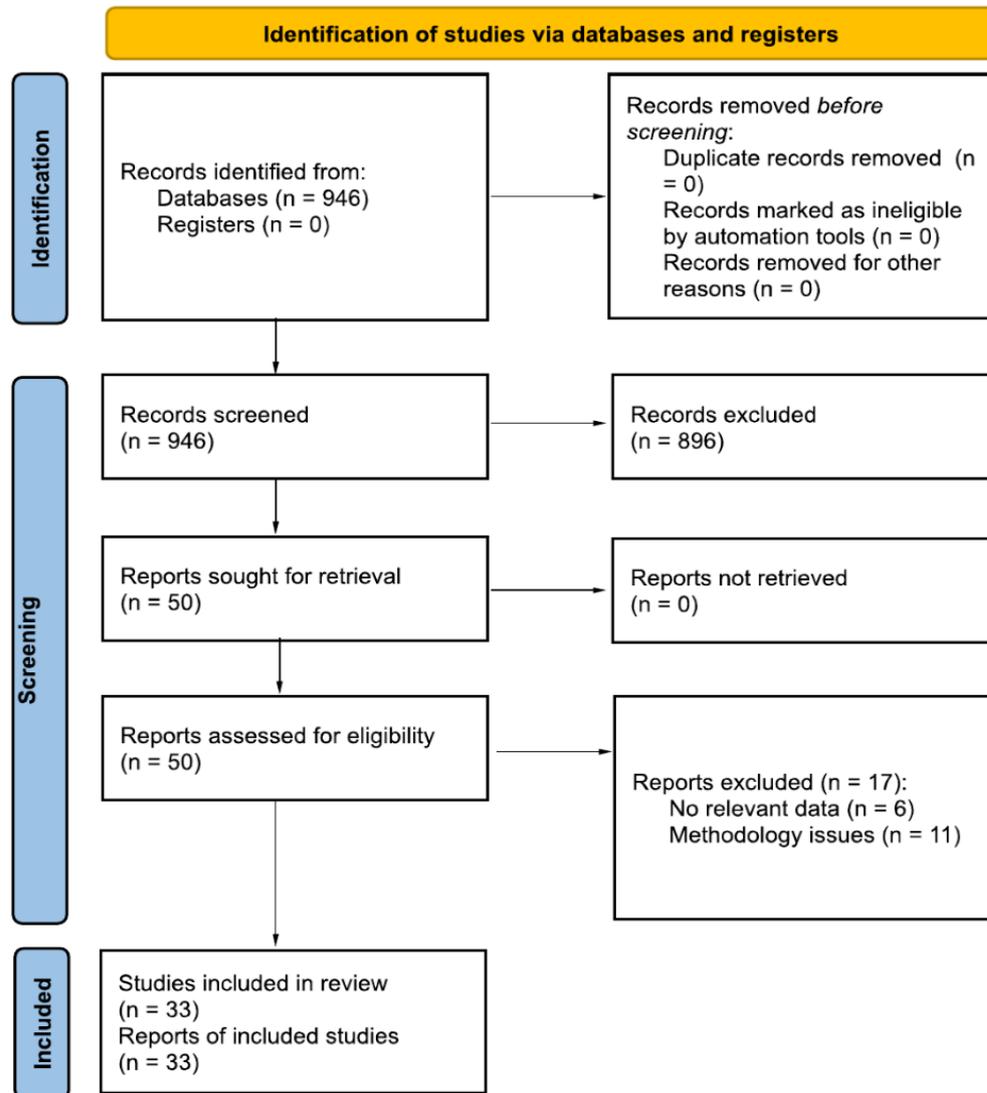
Os dados coletados foram organizados e tabulados utilizando o software Microsoft Excel para facilitar a categorização e a análise comparativa. Os estudos foram analisados de acordo com categorias temáticas, incluindo: (i) intervenções tecnológicas, (ii) resultados diagnósticos, e (iii) impacto clínico.

Para a análise, utilizou-se o método de análise de conteúdo, que possibilitou identificar padrões e tendências entre os artigos. Este método envolveu a codificação dos estudos por tipo de intervenção, benefícios clínicos relatados e desafios enfrentados no uso de IA na prática clínica de radiologia. As informações quantitativas extraídas dos artigos, como a prevalência de uso da IA em exames específicos e o impacto em termos de acurácia diagnóstica, foram analisadas de forma descritiva.

A avaliação da qualidade dos estudos foi feita com base no método GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations), a fim de garantir que apenas estudos com alta confiabilidade fossem incluídos na análise. A aplicação do método GRADE permitiu atribuir uma classificação de qualidade a cada artigo, destacando aqueles com melhores evidências científicas e maior robustez metodológica.

A Figura 1 apresenta o diagrama de fluxo PRISMA, que ilustra o processo de seleção dos artigos, desde a fase de identificação até a inclusão dos estudos na análise final.

Figura 1. PRISMA.



Fonte: autoria própria (2024).

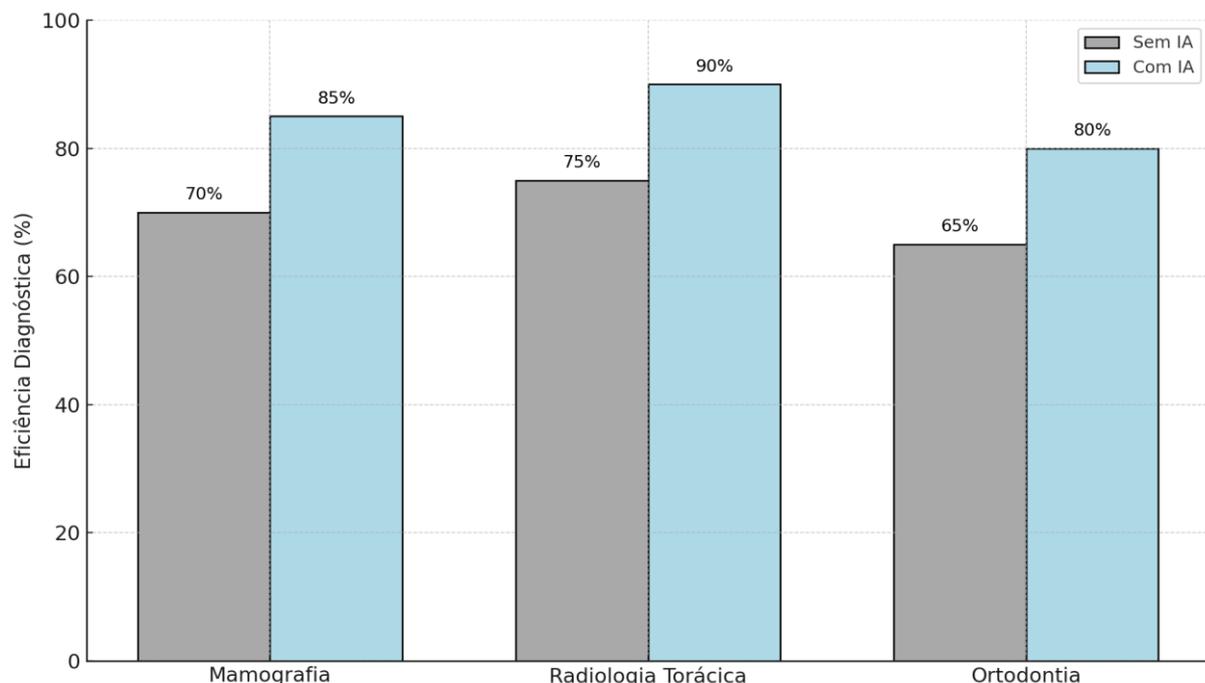
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seção a seguir apresenta uma análise aprofundada dos principais achados dos 33 artigos revisados, os quais abordam os avanços e impactos da inteligência artificial (IA) na prática clínica radiológica. A discussão é dividida em tópicos que incluem a eficiência diagnóstica da IA, o impacto nos fluxos de trabalho clínicos, o papel da IA em diagnósticos oncológicos, além dos desafios e limitações envolvidos em sua implementação.

3.1. Eficiência Diagnóstica da IA em Diferentes Modalidades

A aplicação da Inteligência Artificial (IA) na radiologia tem promovido avanços expressivos em termos de eficiência diagnóstica, abrangendo uma variedade de modalidades e especialidades médicas. Áreas como mamografia, radiologia torácica e ortodontia são algumas das mais beneficiadas, com a IA demonstrando grande potencial para melhorar a precisão dos diagnósticos e otimizar processos clínicos. Na radiologia mamária, por exemplo, a combinação de algoritmos de aprendizado profundo com imagens de ressonância magnética tem proporcionado uma melhoria substancial na sensibilidade diagnóstica. Isso é vital para a detecção precoce de patologias como o câncer de mama, e estudos indicam que esses sistemas avançados de IA reduzem significativamente a ocorrência de falsos negativos, permitindo um tratamento mais direcionado e eficaz para cada paciente (Ahn et al., 2023; Bhowmik; Eskreis-Winkler, 2022). Esses avanços são representados no *Gráfico 1*, que ilustra a eficiência diagnóstica da IA em diferentes modalidades, destacando o aumento da sensibilidade, precisão e a redução de falsos negativos em mamografia, radiologia torácica e ortodontia (Ladefoged et al., 2020; Chassagnon et al., 2023; Kazimierczak et al., 2024).

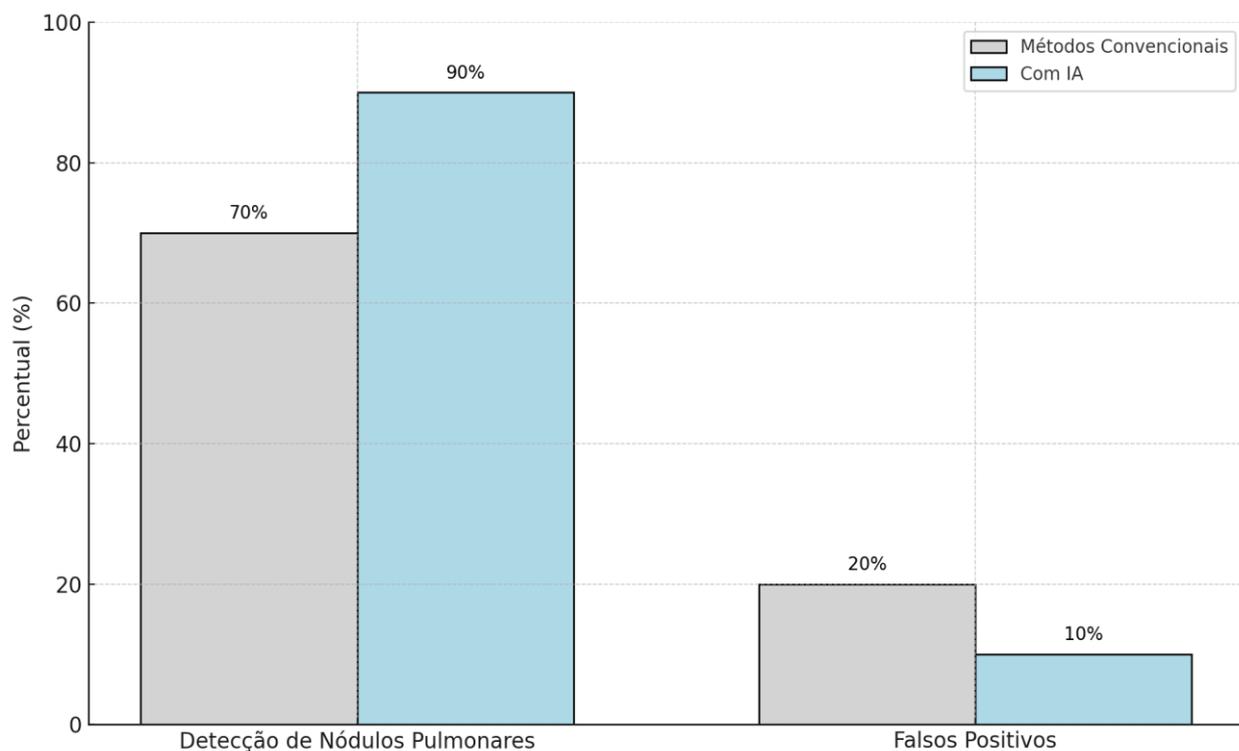
Gráfico 1. Eficiência Diagnóstica da IA em Diferentes Modalidades.



Fonte: autoria própria (2024); baseado em Ahn et al. (2023); Bhowmik; Eskreis-Winkler (2022); Guiot et al. (2022).

Além dos avanços na área mamária, a IA tem mostrado resultados promissores na radiologia torácica, especialmente na detecção de lesões pulmonares. Em muitos casos, a eficiência dos algoritmos de IA supera a dos métodos convencionais, resultando em uma detecção mais rápida e precisa de nódulos pulmonares e outras anomalias (Ladefoged et al., 2020; Chassagnon et al., 2023; Kazimierczak et al., 2024). Essa capacidade aprimorada é crucial, uma vez que tumores em estágios iniciais geralmente são assintomáticos e difíceis de detectar por técnicas tradicionais. Como mostrado no Gráfico 2, a IA também oferece vantagens em termos de redução de falsos positivos e melhorias no tratamento (Chong; Patlas, 2021).

Gráfico 2. Detecção de Nódulos Pulmonares e Falsos Positivos: Comparação entre IA e Métodos Convencionais.

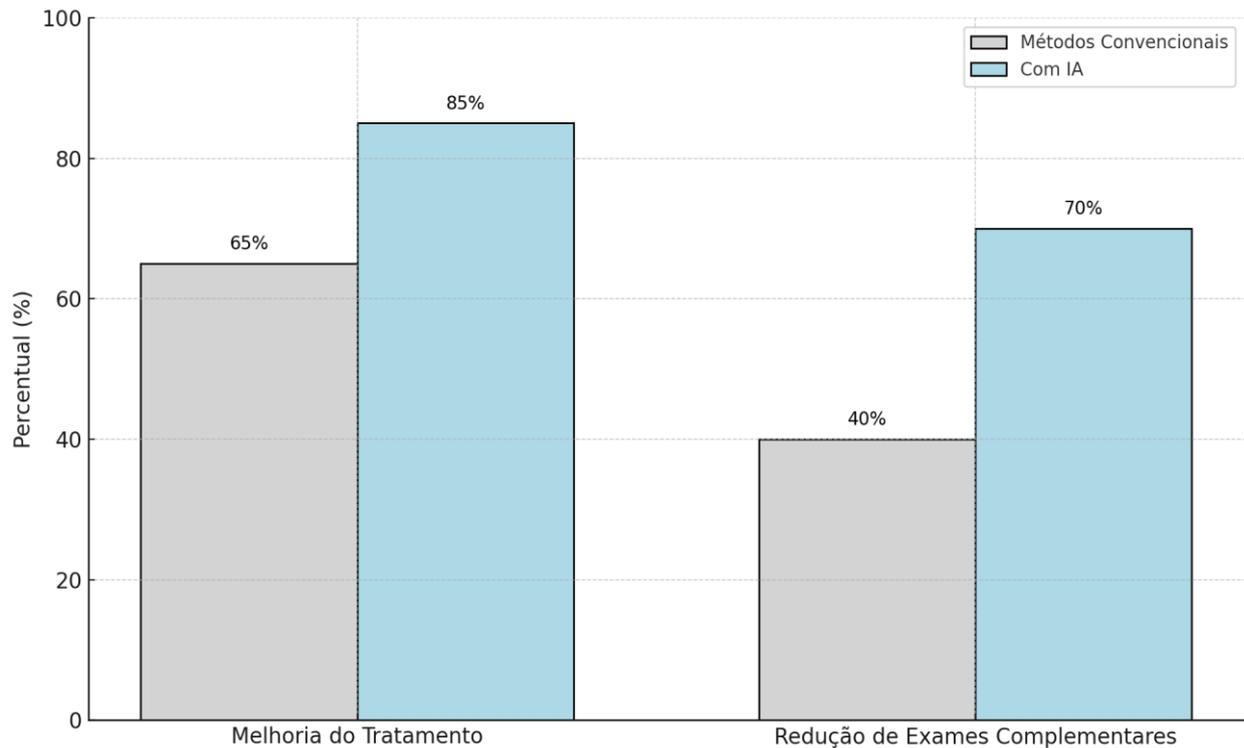


Fonte: autoria própria (2024); baseado em Ladefoged et al. (2020); Chassagnon et al. (2023); Kazimierczak et al. (2024).

Esses avanços são complementados pela capacidade da IA de auxiliar no estadiamento das malignidades pulmonares, o que é essencial para determinar o tratamento mais adequado (Chong; Patlas, 2021). A intervenção precoce, permitida pela detecção mais precisa proporcionada pela IA, muitas vezes facilita tratamentos menos invasivos e mais eficazes, como

representado no Gráfico 3, que destaca os impactos da IA na melhoria do tratamento e redução de exames complementares (Guiot *et al.*, 2022; Luo *et al.*, 2023).

Gráfico 3. Impactos da IA na Melhoria do Tratamento e Redução de Exames Complementares: Comparação com Métodos Convencionais.



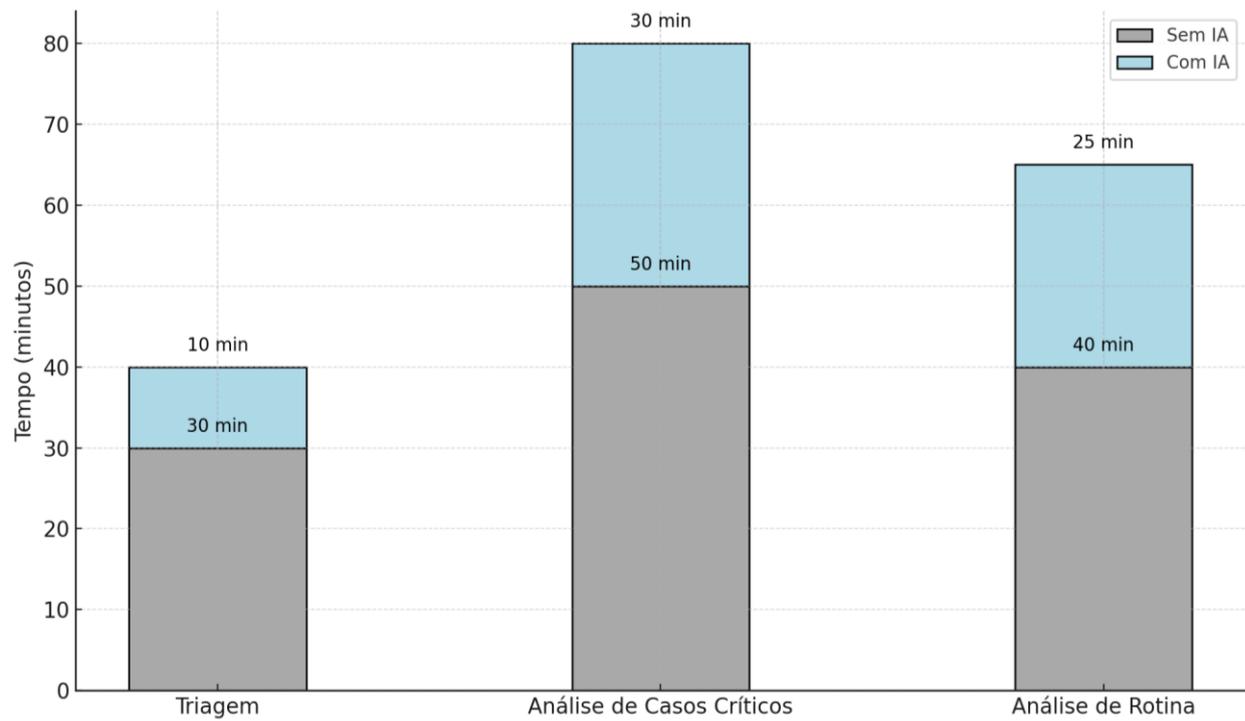
Fonte: autoria própria (2024); baseado em Chong; Patlas (2021); Guiot *et al.* (2022); Luo *et al.* (2023).

3.2. Impacto no Fluxo de Trabalho Radiológico e Eficiência Clínica

Os impactos da IA também se destacam na otimização do fluxo de trabalho em ambientes radiológicos, facilitando a triagem dos exames e priorizando casos críticos. Estudos recentes indicam que a automação de tarefas rotineiras, como a classificação de imagens, tem permitido aos radiologistas focarem mais nos casos complexos, melhorando a qualidade do atendimento e otimizando o tempo dos profissionais (Sandino *et al.*, 2021; Mese *et al.*, 2023). Essa reorganização dos fluxos de trabalho resultou em uma eficiência clínica aprimorada, reduzindo o tempo de resposta para pacientes em condições de urgência e elevando a qualidade dos serviços prestados (Chong; Patlas, 2021; Shrestha *et al.*, 2022).

Os algoritmos de triagem automática têm facilitado a identificação de emergências médicas, garantindo que os casos mais graves sejam avaliados primeiro. Com isso, há uma gestão mais eficiente dos recursos hospitalares, ao mesmo tempo que se reduz a carga dos profissionais de saúde, proporcionando melhores condições de trabalho e atendimentos mais ágeis e precisos (Sandino *et al.*, 2021; Guiot *et al.*, 2022).

Gráfico 4. Redução do Tempo de Análise de Exames com IA Integrada.



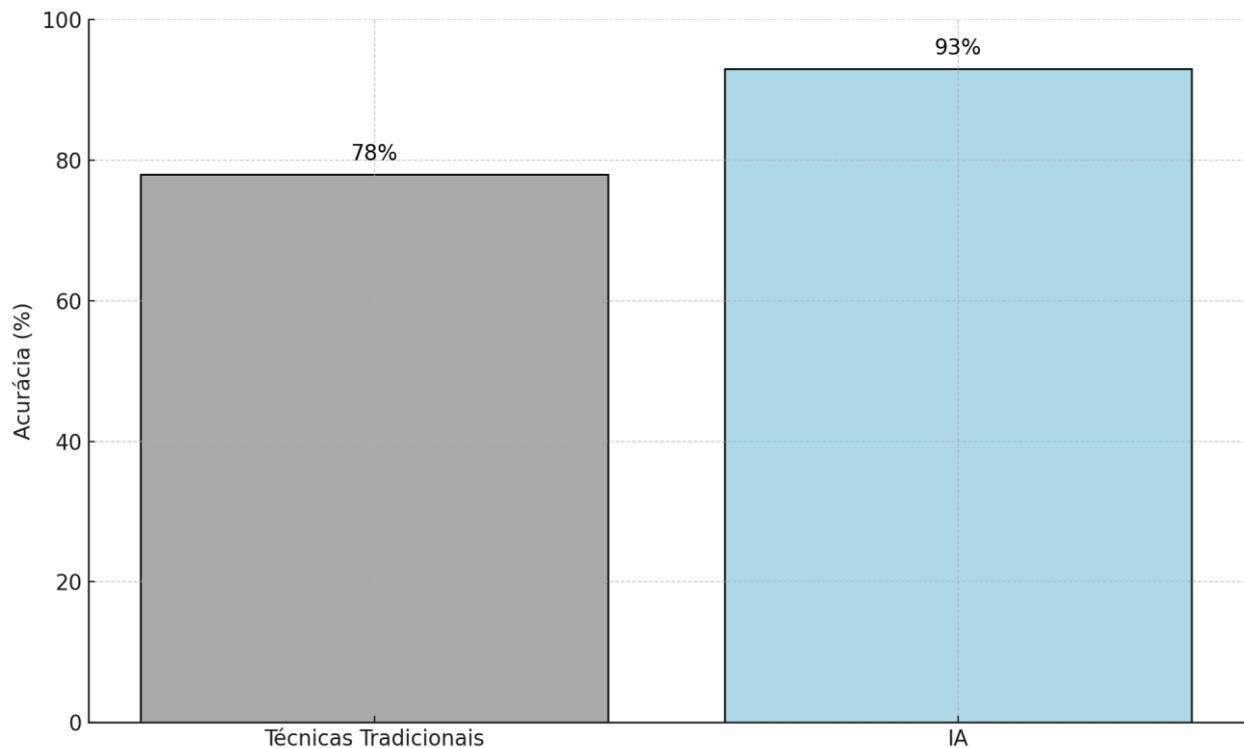
Fonte: autoria própria (2024); baseado em Mese *et al.* (2023).

3.3. Melhoria no Diagnóstico de Doenças Oncológicas e Outras Condições

Outro ponto de destaque dos estudos revisados refere-se à contribuição da IA para o diagnóstico e classificação de câncer e outras condições clínicas. A IA tem demonstrado um papel essencial na diferenciação entre tecidos malignos e benignos, além de prever a resposta ao tratamento. Na oncologia, os algoritmos de IA foram amplamente utilizados no diagnóstico de câncer de pulmão, mama, fígado e ovário, demonstrando precisão elevada e permitindo a personalização do tratamento (Chassagnon *et al.*, 2023; Xia *et al.*, 2024). Essas ferramentas também mostraram ser eficazes na previsão de desfechos, o que é essencial para definir abordagens terapêuticas específicas e melhorar o prognóstico dos pacientes (Xu *et al.*, 2022).

Além do contexto oncológico, a IA foi aplicada para melhorar a acurácia de diagnósticos em outras áreas, como odontologia e ortopedia (Heo *et al.*, 2021). Em estudos focados em radiologia maxilofacial, a IA possibilitou maior precisão ao detectar alterações ósseas e anomalias dentárias, resultando em tratamentos mais eficazes e personalizados (Hung *et al.*, 2020; Yoon *et al.*, 2021).

Gráfico 5. Comparação da Acurácia de Diagnóstico Oncológico entre Técnicas Tradicionais e IA.



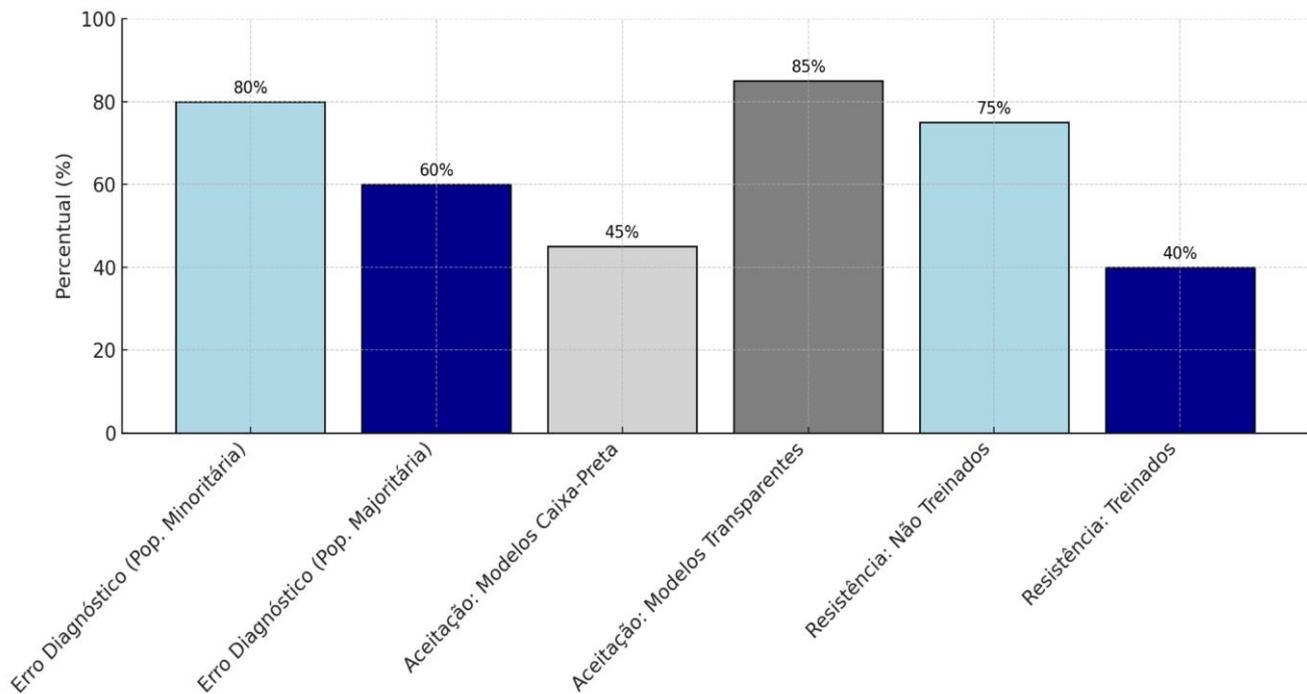
Fonte: autoria própria (2024); baseado em Xu *et al.* (2022); Xia *et al.* (2024).

3.4 Limitações e Desafios Éticos

Apesar dos benefícios, a implementação da IA na radiologia apresenta desafios significativos. Um dos principais desafios é o viés presente nos dados utilizados para o treinamento dos algoritmos, que afeta a acurácia dos diagnósticos, particularmente em populações minoritárias (Demircioğlu, 2019). Estudos apontam que, quando a IA é treinada em bancos de dados não representativos, há uma tendência a resultados enviesados, o que pode comprometer o atendimento de grupos específicos (Gichoya *et al.*, 2022; Lipkova *et al.*, 2022).

Outro desafio importante é a falta de transparência dos modelos de IA, que ainda são

considerados "caixas-pretas" por muitos profissionais de saúde. A complexidade dos algoritmos, principalmente os de aprendizado profundo, dificulta a compreensão das decisões tomadas, o



que gera desconfiança entre os radiologistas (Hung *et al.*, 2020). Esse problema de transparência afeta a aceitação da tecnologia no ambiente clínico, especialmente em situações em que os radiologistas necessitam justificar suas decisões (Lipkova *et al.*, 2022; Luo *et al.*, 2023). A resistência dos profissionais em adotar novas tecnologias também é um fator significativo, muitas vezes alimentado pelo receio de substituição e pela falta de capacitação contínua (Hung *et al.*, 2020; Cui *et al.*, 2023).

Gráfico 6. Impactos dos Desafios na Implementação da IA na Radiologia: Viés, Transparência e Resistência dos Profissionais.

Fonte: autoria própria (2024); baseado em Demircioğlu (2019); Gichoya *et al.* (2022); Lipkova *et al.* (2022); Hung *et al.* (2020); Cui *et al.* (2023).

3.5. Recomendações para a Integração da IA na Prática Clínica

Os artigos revisados também apresentam recomendações importantes para a superação dos desafios na implementação da IA na prática clínica radiológica. Uma das principais recomendações é garantir que os algoritmos de IA sejam treinados com bases de dados que sejam suficientemente representativas da população atendida, de modo a reduzir os vieses e melhorar

a qualidade dos diagnósticos para todos os grupos populacionais (Demircioğlu, 2019; Román-Belmonte *et al.*, 2021). Além disso, a capacitação contínua dos profissionais de saúde é essencial para a adoção da IA, garantindo que os radiologistas compreendam a tecnologia como uma ferramenta que complementa e não substitui seu trabalho (Guiot *et al.*, 2022; Kazimierczak *et al.*, 2024).

Outra recomendação relevante é o estabelecimento de normas regulatórias específicas para a implementação da IA em contextos clínicos, com o objetivo de assegurar a segurança dos dados dos pacientes e a qualidade dos serviços prestados (Shrestha *et al.*, 2022). Essas regulamentações ajudariam a uniformizar o uso da IA, tornando sua adoção mais segura e padronizada em diferentes instituições de saúde (Posa *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

A presente revisão sistemática destacou que a inteligência artificial tem um papel fundamental na melhoria da eficiência diagnóstica em várias modalidades radiológicas, incluindo mamografia, radiologia torácica e oncologia. A IA não apenas aumenta a precisão e rapidez dos diagnósticos, mas também otimiza o fluxo de trabalho, permitindo que os profissionais de saúde foquem em casos mais complexos. No entanto, desafios como o viés nos algoritmos e a falta de transparência precisam ser resolvidos para garantir a equidade e aceitação da tecnologia na prática clínica.

Como recomendações, é essencial o aprimoramento dos algoritmos de IA com a inclusão de bancos de dados mais diversificados, que representem diferentes populações, e a capacitação contínua dos profissionais de saúde para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz. A implementação de regulamentações específicas para o uso da IA também contribuiria para um ambiente mais seguro e padronizado, garantindo que os benefícios da IA sejam amplamente acessíveis e equitativos.

REFERÊNCIAS

AHN, J. S. *et al.* Artificial Intelligence in Breast Cancer Diagnosis and Personalized Medicine. **Journal of Breast Cancer**, v. 26, n. 5, p. 405-435, 2023.

BHOWMIK, A.; ESKREIS-WINKLER, S. Deep learning in breast imaging. **BJR Open**, v. 4, n. 1, p. 20210060, 2022.

- CHAN, H. P. *et al.* Deep Learning in Medical Image Analysis. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 1213, p. 3-21, 2020.
- CHASSAGNON, G. *et al.* Artificial intelligence in lung cancer: current applications and perspectives. **Japanese Journal of Radiology**, v. 41, n. 3, p. 235-244, 2023.
- CHASSAGNON, G. *et al.* Artificial intelligence applications for thoracic imaging. **European Journal of Radiology**, v. 123, p. 108774, 2020.
- CHOE, J. *et al.* Artificial Intelligence in Lung Imaging. **Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 43, n. 6, p. 946-960, 2022.
- CHONG, J.; PATLAS, M. N. Radiology Artificial Intelligence: Bringing Theory to Clinical Practice. **Canadian Association of Radiologists Journal**, v. 72, n. 1, p. 6, 2021.
- CUI, S. *et al.* Interpretable artificial intelligence in radiology and radiation oncology. **British Journal of Radiology**, v. 96, n. 1150, p. 20230142, 2023.
- DEMIRCIOĞLU, A. Radiomics – KI-basierte Bildanalyse [Radiomics-AI-based image analysis]. **Pathologe**, v. 40, Suppl 3, p. 271-276, 2019.
- DONG, X. *et al.* Artificial intelligence in skeletal metastasis imaging. **Computational and Structural Biotechnology Journal**, v. 23, p. 157-164, 2023.
- GICHOYA, J. W. *et al.* AI recognition of patient race in medical imaging: a modelling study. **The Lancet Digital Health**, v. 4, n. 6, p. e406-e414, 2022.
- GUIOT, J. *et al.* A review in radiomics: Making personalized medicine a reality via routine imaging. **Medical Research Reviews**, v. 42, n. 1, p. 426-440, 2022.
- HABEHH, H.; GOHEL, S. Machine Learning in Healthcare. **Current Genomics**, v. 22, n. 4, p. 291-300, 2021.
- HEO, M. S. *et al.* Artificial intelligence in oral and maxillofacial radiology: what is currently possible? **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 50, n. 3, p. 20200375, 2021.
- HUNG, K. *et al.* The use and performance of artificial intelligence applications in dental and maxillofacial radiology: A systematic review. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 49, n. 1, p. 20190107, 2020.
- KAZIMIERCZAK, N. *et al.* AI in Orthodontics: Revolutionizing Diagnostics and Treatment Planning-A Comprehensive Review. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 2, p. 344, 2024.
- KIJOWSKI, R.; FRITZ, J.; DENIZ, C. M. Deep learning applications in osteoarthritis imaging. **Skeletal Radiology**, v. 52, n. 11, p. 2225-2238, 2023.

LADEFOGED, C. N. *et al.* Artificial intelligence for diagnostic imaging. **Ugeskrift for Laeger**, v. 182, n. 13, p. V10190563, 2020.

LIPKOVA, J. *et al.* Artificial intelligence for multimodal data integration in oncology. **Cancer Cell**, v. 40, n. 10, p. 1095-1110, 2022.

LUO, J. *et al.* Emerging role of artificial intelligence in diagnosis, classification and clinical management of glioma. **Seminars in Cancer Biology**, v. 91, p. 110-123, 2023.

MELLO-THOMS, C.; MELLO, C. A. B. Clinical applications of artificial intelligence in radiology. **British Journal of Radiology**, v. 96, n. 1150, p. 20221031, 2023.

MESE, I.; TASLICAY, C. A.; SIVRIOGLU, A. K. Improving radiology workflow using ChatGPT and artificial intelligence. **Clinical Imaging**, v. 103, p. 109993, 2023.

POSA, A. *et al.* Technological Advancements in Interventional Oncology. **Diagnostics**, v. 13, n. 2, p. 228, 2023.

REIG, B. *et al.* Machine learning in breast MRI. **Journal of Magnetic Resonance Imaging**, v. 52, n. 4, p. 998-1018, 2020.

ROMÁN-BELMONTE, J. M.; CORTE-RODRÍGUEZ, H.; RODRÍGUEZ-MERCHÁN, E. C. Artificial intelligence in musculoskeletal conditions. **Frontiers in Bioscience (Landmark Edition)**, v. 26, n. 11, p. 1340-1348, 2021.

SANDINO, C. M. *et al.* Upstream Machine Learning in Radiology. **Radiologic Clinics of North America**, v. 59, n. 6, p. 967-985, 2021.

SHEN, Y. T. *et al.* Artificial intelligence in ultrasound. **European Journal of Radiology**, v. 139, p. 109717, 2021.

SHRESTHA, P. *et al.* A systematic review on the use of artificial intelligence in gynecologic imaging - Background, state of the art, and future directions. **Gynecologic Oncology**, v. 166, n. 3, p. 596-605, 2022.

XIA, T. *et al.* MRI-Based Radiomics and Deep Learning in Biological Characteristics and Prognosis of Hepatocellular Carcinoma: Opportunities and Challenges. **Journal of Magnetic Resonance Imaging**, v. 59, n. 3, p. 767-783, 2024.

XU, H. L. *et al.* Artificial intelligence performance in image-based ovarian cancer identification: A systematic review and meta-analysis. **EClinicalMedicine**, v. 53, p. 101662, 2022.

YOON, Y. E. *et al.* Artificial Intelligence and Echocardiography. **Journal of Cardiovascular Imaging**, v. 29, n. 3, p. 193-204, 2021.

ZHANG, H. *et al.* Artificial intelligence for detecting medical images. **Journal of Imaging**, v. 3, n. 4, p. 340-350, 2022.