



XXIX ENFERMAIO E VI SIEPS

Inteligência artificial, Enfermagem e saúde:
aplicabilidades, impactos e perspectivas futuras

REALIZAÇÃO



APOIO



APLICAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE CARDIOMIOPATIAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Davi Pereira dos Santos¹

Ana Beatriz da Silva Belarmino²

Isabele Marques de Araújo³

Joyce da Silva Alves⁴

Kilvia Maryana da Silva de Oliveira⁵

Virna Ribeiro Feitosa Cestari⁶

TRABALHO PARA PRÊMIO: GRADUAÇÃO - EIXO 1: ENFERMAGEM EM SAÚDE DO ADULTO E SAÚDE DO IDOSO

RESUMO

INTRODUÇÃO: As doenças cardiovasculares configuram-se como a principal causa de mortalidade mundial, com destaque para as cardiomiopatias, que apresentam elevada morbimortalidade. Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) surge como ferramenta promissora para o diagnóstico precoce dessas condições. **MÉTODO:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com busca realizada nas bases de dados MEDLINE, Web of Science e Scopus, utilizando a estratégia PICO para definição da pergunta de pesquisa e dos descritores. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os estudos analisados demonstram que a IA contribui para a detecção precoce das cardiomiopatias e para o aumento da acurácia diagnóstica, embora ainda existam limitações relacionadas à validação dos algoritmos, padronização dos métodos e questões éticas. **CONCLUSÃO:** A IA apresenta grande potencial no diagnóstico das cardiomiopatias, podendo contribuir para diagnósticos mais precoces e melhores prognósticos clínicos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Cardiomiopatias; Diagnóstico Precoce.

INTRODUÇÃO

As Doenças Cardiovasculares (DCV) configuram-se, hodiernamente, como a principal causa de mortalidade no mundo, representando relevante problema de saúde pública

1. Graduando em Enfermagem. Universidade Estadual do Ceará (UECE)

2. Graduanda em Enfermagem. Universidade Estadual do Ceará (UECE)

3. Graduanda em Enfermagem. Universidade Estadual do Ceará (UECE)

4. Graduanda em Enfermagem. Universidade Estadual do Ceará (UECE)

5. Graduanda em Enfermagem. Universidade Estadual do Ceará (UECE)

6. Doutora em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde. Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail do autor: davi8.pereira@aluno.uece.br

em razão de sua elevada prevalência e do significativo impacto na morbimortalidade da população (Roth *et al.*, 2020). Nesse contexto, muitas dessas condições evoluem para a Insuficiência Cardíaca (IC), considerada a via final comum de diversas doenças cardiovasculares. A IC é definida como uma síndrome clínica complexa, decorrente de alterações estruturais ou funcionais do coração, que comprometem sua capacidade de bombear sangue de maneira adequada para suprir as necessidades metabólicas do organismo (Cestari *et al.*, 2021). Entre as principais condições associadas ao desenvolvimento da síndrome supracitada, destacam-se as Cardiomiopatias, um grupo heterogêneo de doenças do músculo cardíaco caracterizadas por alterações estruturais e funcionais do miocárdio, as quais podem conduzir à progressão da IC e a importantes desfechos clínicos (Seferovic *et al.*, 2019).

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como tecnologia de elevada relevância na contemporaneidade, sendo compreendida como um conjunto de sistemas e algoritmos capazes de simular processos cognitivos humanos, tais como aprendizado, tomada de decisão e reconhecimento de padrões, a partir da análise de grandes volumes de dados (Fernandes; Graglia, 2024). Esse avanço tem possibilitado sua aplicação em diversas áreas do conhecimento, impulsionando inovações e promovendo transformações significativas na forma como problemas complexos são abordados, ao mesmo tempo em que suscita discussões éticas relevantes, especialmente quanto aos vieses algorítmicos e à necessidade de transparência nos processos decisórios. Afinal, tais sistemas podem reproduzir desigualdades presentes nos dados e operar de forma pouco interpretável, comprometendo a confiabilidade e a equidade de suas aplicações (Satoshi *et al.*, 2024; Aldwean; Tenney, 2024).

No contexto da saúde cardiovascular, a IA tem se destacado como uma ferramenta promissora, sobretudo no suporte ao diagnóstico, ao possibilitar a análise ágil e precisa de exames, contribuindo para a detecção precoce de alterações estruturais e funcionais cardíacas, muitas vezes não identificadas pelos métodos tradicionais (Attia *et al.*, 2019).

Diante do contexto supracitado, o presente estudo tem como objetivo apurar e sintetizar as evidências científicas acerca das aplicações da inteligência artificial no diagnóstico precoce das cardiomiopatias.

MÉTODOS

Trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura, conduzida conforme seis fases metodológicas. Essas etapas compreendem: (1) delimitação do tema e formulação da questão

de pesquisa; (2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, além da definição das estratégias de busca e seleção dos estudos na literatura; (3) determinação das informações a serem extraídas dos artigos elegíveis e organização dessas informações por meio da categorização; (4) avaliação crítica dos estudos incluídos; (5) análise e interpretação dos achados obtidos; e (6) apresentação da revisão integrativa, com a síntese do conhecimento produzido (Mendes; Silveira; Galvão, 2019).

Para a elaboração da pergunta de pesquisa, foi aplicada a estratégia PICO, na qual P = pacientes com suspeita ou risco de cardiomiopatias (hipertrófica ou dilatada), I = uso de inteligência artificial aplicada a exames cardíacos, C = métodos diagnósticos convencionais sem IA e O = maior acurácia e detecção precoce das cardiomiopatias. Com base nessa organização, estabeleceu-se a seguinte questão norteadora: “Como a aplicação da inteligência artificial em exames cardiovasculares contribui para o diagnóstico precoce de cardiomiopatias em comparação aos métodos diagnósticos tradicionais?”

Para a realização da busca bibliográfica, foram utilizados descritores em inglês na elaboração da estratégia de pesquisa, combinados por meio do operador booleano “AND” e “OR” organizados da seguinte forma: ("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" AND "hypertrophic cardiomyopathy" OR "dilated cardiomyopathy" AND "early detection" OR “screening” AND “echocardiography” OR “ECG” OR "cardiac MRI"). Ressalta-se que esses termos foram previamente consultados e confirmados na plataforma Medical Subject Headings (MeSH).

A coleta dos estudos foi realizada nas seguintes bases de dados: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scopus pelo Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e *Web Of Science*. Foram considerados elegíveis estudos primários e secundários que estivessem disponíveis na íntegra e apresentassem relação direta com o objetivo da pesquisa, sem recorte temporal e restrição de idioma. Como critérios de exclusão, foram descartados estudos de revisão, editoriais, cartas ao editor e aqueles que não abordavam diretamente a relação entre IA e o diagnóstico precoce de miocardiopatias.

A identificação e seleção dos estudos foram realizadas por dois revisores independentes, em etapas sequenciais. Inicialmente, foi feito o levantamento das publicações encontradas em cada base de dados e do total de registros identificados. Em seguida, realizou-se a triagem para identificação e exclusão de duplicatas com o auxílio do software Rayyan, que também foi utilizado na avaliação dos títulos e resumos para definição preliminar dos estudos elegíveis. Posteriormente, os artigos selecionados foram submetidos à

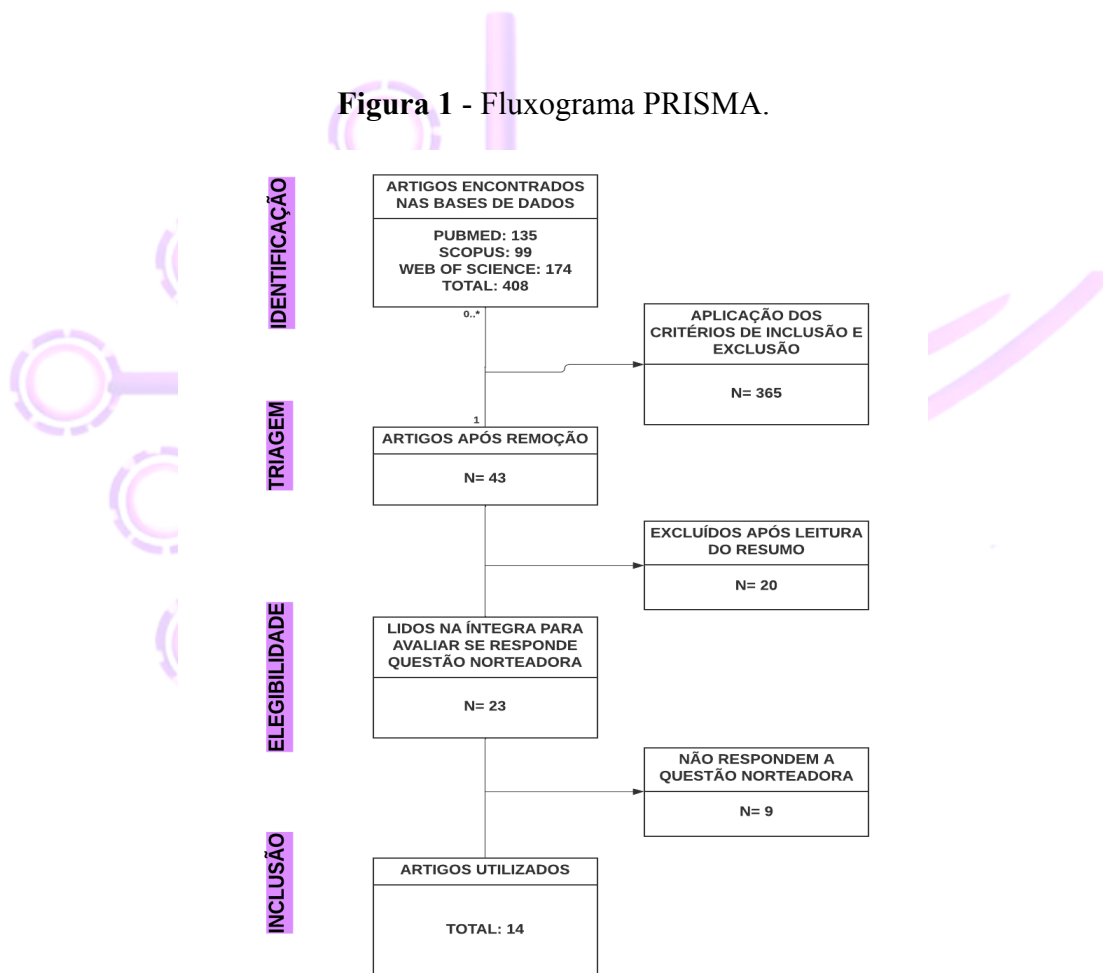
leitura completa para verificação dos critérios de elegibilidade e definição da amostra final. Após essa etapa, procedeu-se à extração e síntese qualitativa dos dados.

Para organizar e descrever o processo de busca e seleção dos estudos, adotou-se o Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), conforme proposto por Page *et al.*, 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As etapas desse processo são apresentadas por meio do fluxograma ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma PRISMA.



Fonte: Autores, 2026.

Os estudos selecionados evidenciam que a IA tornou-se uma aliada para a medicina moderna, a partir do momento em que realiza um papel transformador no diagnóstico precoce das cardiomiopatias, sobretudo em virtude de sua capacidade de identificar padrões complexos e alterações subclínicas a partir de diferentes modalidades diagnósticas.

No que tange o âmbito da eletrocardiografia, observa-se evolução significativa do uso da IA, trazendo-a como ferramenta capaz de ampliar de modo considerável o valor diagnóstico do eletrocardiograma (ECG). O exame, tradicionalmente empregado na avaliação de distúrbios do ritmo e da condução cardíaca, passa com a incorporação de algoritmos de aprendizado profundo, a desempenhar também papel relevante na identificação de alterações estruturais cardíacas. Nesse contexto, modelos baseados em redes neurais convolucionais (IA baseada no aprendizado do cérebro humano), caracterizados por sua capacidade de análise de vários volumes de dados e reconhecimento de padrões complexos, demonstram elevada eficiência na detecção de alterações eletrofisiológicas sutis, muitas vezes imperceptíveis à interpretação humana (Siontis et al., 2021).

Ademais, destaca-se a capacidade da IA de identificar condições como disfunção ventricular esquerda e cardiomiopatias em estágios iniciais, muitas vezes antes da manifestação de sintomas clínicos das doenças. Os autores ressaltam que essa abordagem pode transformar o ECG em uma importante ferramenta de rastreamento populacional, considerando seu amplo aspecto de disponibilidade, baixo custo e sua facilidade e rapidez de execução. Com isso, sua utilização apresenta potencial para reduzir significativamente o subdiagnóstico das cardiomiopatias, condições que, habitualmente, evoluem de forma silenciosa até fases mais avançadas (Siontis et al., 2021).

Em segunda instância, a aplicação da IA também foi debatida no exame de ultrassonografia cardíaca, especialmente na modalidade point-of-care (POCUS). Os autores demonstram que algoritmos de aprendizado profundo aplicados à análise de vídeos ecocardiográficos são capazes de identificar cardiomiopatias mesmo em condições subótimas de aquisição de imagem. Tal resultado apresenta grande relevância, pois amplia a aplicabilidade da ecocardiografia em cenários com recursos escassos ou com menor disponibilidade de especialistas (Oikonomou et al., 2025).

Destaca-se, ainda, a capacidade da IA de diferenciar distintos fenótipos de cardiomiopatias, incluindo a cardiomiopatia hipertrófica e formas infiltrativas, como as que são, frequentemente, associadas à amiloidose cardíaca. Essa capacidade de caracterização fenotípica representa um avanço significativo, uma vez que contribui para diagnósticos mais precisos e para o direcionamento adequado das condutas terapêuticas (Oikonomou et al., 2025).

Outro aspecto de grande relevância refere-se ao valor prognóstico dos modelos de IA. Os algoritmos desenvolvidos não apenas possibilitam a identificação da presença de doença, mas também permitem a estratificação de pacientes de acordo com o risco de

desfechos adversos, como mortalidade. Dessa forma, a IA se consolida não apenas como ferramenta diagnóstica, mas também como importante instrumento de apoio à tomada de decisão clínica e ao planejamento terapêutico.

Um dos estudos apresentados se consolida com uma abordagem mais abrangente e integrativa, com foco na aplicação da IA na cardiomiopatia do tipo hipertrófica. Os autores discutem como diferentes técnicas de inteligência artificial têm sido empregadas para aprimorar a detecção precoce, a caracterização fenotípica e a estratificação de risco dessa condição. Segundo os autores, a IA possibilita a integração de múltiplas fontes de dados, incluindo exames de imagem, informações clínicas e, potencialmente, dados genéticos, configurando uma abordagem multimodal. Tal integração permite uma compreensão mais abrangente da cardiomiopatia em estudo, favorecendo a identificação de padrões complexos que dificilmente seriam detectados por métodos tradicionais isolados. Além disso, destaca-se o potencial da IA na predição de eventos clínicos adversos, como morte súbita cardíaca, contribuindo para uma abordagem mais individualizada e precisa no manejo dos pacientes (Panichella et al., 2025).

Todavia, o estudo também evidencia lacunas importantes, como a necessidade de padronização dos algoritmos, validação em larga escala e maior transparência nos modelos utilizados. Ademais, são discutidas questões éticas e regulatórias relevantes, incluindo a privacidade de dados, o risco de vieses algorítmicos e a necessidade de garantir equidade no acesso às tecnologias, fatores que representam desafios significativos para a implementação da IA na prática clínica.

Nesse sentido, a utilização de algoritmos de IA no ECG apresenta desempenho diagnóstico expressivo, com altos valores de sensibilidade, evidenciando sua robustez na detecção de alterações cardíacas subclínicas. Tais achados reforçam o potencial da IA como ferramenta de triagem em larga escala, especialmente em contextos onde exames de imagem mais complexos não estão prontamente disponíveis (Santana et al., 2025).

De modo geral, a análise integrada dos estudos demonstra que a inteligência artificial possui elevado potencial para transformar o diagnóstico das cardiomiopatias, especialmente por meio da ampliação da capacidade diagnóstica de exames já consolidados e da identificação precoce de alterações subclínicas. No entanto, sua incorporação efetiva na prática clínica ainda depende da superação de limitações metodológicas, da validação externa dos modelos e do desenvolvimento de diretrizes regulatórias claras e bem estabelecidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista dos fatos supracitados, conclui-se que a aplicação da IA no diagnóstico precoce de cardiomiopatias, apesar das barreiras existentes, configura-se como um avanço na descoberta da doença em estágios iniciais, prevenindo sua progressão silenciosa sem intervenção profissional. Destacando-se como uma ação eficaz na estratificação de dados, análise e diagnóstico, o uso da IA consolida-se como suporte a equipe multiprofissional para elencar um melhor cuidado ao paciente diagnosticado precocemente. Dessarte, tal tecnologia corrobora para o desenvolvimento clínico e obtenção de melhores prognósticos.

REFERÊNCIAS

- ALDWEAN, Abdullah; TENNEY, Dan. Artificial Intelligence in Healthcare Sector: A Literature Review of the Adoption Challenges. **Open Journal of Business and Management**, v. 12, n. 01, p. 129-147, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.4236/ojbm.2024.121009>. Acesso em: 17 mar. 2026.
- ATTIA, Zachi I. *et al.* An artificial intelligence-enabled ECG algorithm for the identification of patients with atrial fibrillation during sinus rhythm: a retrospective analysis of outcome prediction. **The Lancet**, v. 394, n. 10201, p. 861-867, set. 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)31721-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)31721-0). Acesso em: 17 mar. 2026.
- CESTARI, Virna Ribeiro Feitosa *et al.* Validação dos marcadores da vulnerabilidade em saúde da pessoa com insuficiência cardíaca. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 5, p. e7282, 8 maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e7282.2021>. Acesso em: 17 mar. 2026.
- FERNANDES, Erika Ribeiro; GRAGLIA, Marcelo Augusto Vieira. Human intelligence and artificial intelligence and the challenges of biases in ai algorithms. **Journal on Innovation and Sustainability RISUS**, v. 15, n. 1, p. 133-142, 29 abr. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2179-3565.2023v15i1p133-142>. Acesso em: 17 mar. 2026.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Use of the bibliographic reference manager in the selection of primary studies in integrative reviews. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 28, e20170204, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>. Acesso em: 17 mar. 2026.
- MOHER, David *et al.* Epidemiology and Reporting Characteristics of Systematic Reviews. **PLoS Medicine**, v. 4, n. 3, p. e78, 27 mar. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040078>. Acesso em: 26 mar. 2026.

OIKONOMOU, Evangelos K. *et al.* Artificial intelligence-guided detection of under-recognised cardiomyopathies on point-of-care cardiac ultrasonography: a multicentre study. **The Lancet Digital Health**, v. 7, n. 2, p. e113-e123, fev. 2025. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s2589-7500\(24\)00249-8](https://doi.org/10.1016/s2589-7500(24)00249-8). Acesso em: 26 mar. 2026.

PANICHELLA, Giorgia *et al.* Artificial intelligence applications in hypertrophic cardiomyopathy: turns and loopholes. **European Heart Journal - Digital Health**, v. 6, n. 5, p. 853-867, 25 jul. 2025. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ehjdh/ztaf086>. Acesso em: 26 mar. 2026.

ROTH, Gregory A. *et al.* Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 76, n. 25, p. 2982-3021, dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>. Acesso em: 26 mar. 2026.

SATOSHI KOMODA, Denis *et al.* A Transparência como Condição para o Uso de Inteligência Artificial na Avaliação de Tecnologias em Saúde: uma revisão de escopo. **JORNAL DE ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA E FARMACOECONOMIA**, v. 9, s. 1, 30 nov. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22563/2525-7323.2024.v9.s1.p.84>. Acesso em: 17 mar. 2026.

SEFEROVIĆ, Petar M. *et al.* Heart failure in cardiomyopathies: a position paper from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. **European Journal of Heart Failure**, v. 21, n. 5, p. 553-576, 16 abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ejhf.1461>. Acesso em: 17 mar. 2026.

SIONTIS, Konstantinos C. *et al.* Artificial intelligence-enhanced electrocardiography in cardiovascular disease management. **Nature Reviews Cardiology**, v. 18, n. 7, p. 465-478, 1 fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41569-020-00503-2>. Acesso em: 26 mar. 2026.

GUPTA, Shyla *et al.* Computer-Interpreted Electrocardiograms: Impact on Cardiology Practice. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 37, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20240079>. Acesso em: 27 mar. 2026.

SANTANA JÚNIOR, Wilton Batista de *et al.* Uso da Inteligência Artificial Aplicada ao Eletrocardiograma para Diagnóstico de Disfunção Sistólica Ventricular Esquerda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, n. 4, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20240740>. Acesso em: 27 mar. 2026.