

APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PREVISÃO E DIAGNÓSTICO PRECOCE DE DOENÇAS CRÔNICAS: ÊNFASE EM DIABETES E DOENÇAS CARDIOVASCULARES

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PREDICTION AND EARLY DIAGNOSIS OF CHRONIC DISEASES: EMPHASIS ON DIABETES AND CARDIOVASCULAR DISEASES

Layra Eugenio Pedreira¹ Luana Mendonça
Marques Ramos Bueno²
Stela Pires Azevedo Soares³
Gabriela Brito Coelho⁴
Aline Almeida D'Alessandro⁵
Walmirton Bezerra D'Alessandro⁶

Resumo

Este estudo aborda a aplicação da inteligência artificial (IA) na previsão e diagnóstico precoce de doenças crônicas, com foco no diabetes e nas doenças cardiovasculares. O objetivo é investigar como a IA é utilizada na previsão e diagnóstico precoce de diabetes e DCVs, contribuindo para a melhoria dos desfechos de saúde e a otimização dos recursos na saúde pública. Por meio de uma revisão sistemática, foram analisados artigos científicos nas bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PUBMED, utilizando critérios de inclusão como ano de publicação e adequação ao inglês. A análise envolveu 20 estudos relevantes, que destacaram o potencial da IA na identificação de fatores de risco e na personalização de tratamentos, apesar dos desafios associados à infraestrutura e à aceitação clínica. Conclui-se que a integração da IA na saúde pública exige colaboração entre profissionais, gestores e pesquisadores para superar barreiras técnicas e aproveitar os benefícios dessa tecnologia para o diagnóstico e tratamento de doenças crônicas.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Diagnóstico Precoce. Diabetes Mellitus. Doenças Cardiovasculares.

Abstract

This study addresses the application of artificial intelligence (AI) in the prediction and early diagnosis of chronic diseases, focusing on diabetes and cardiovascular diseases (CVDs). The objective is to investigate how AI is used in the early prediction and diagnosis of diabetes and CVDs, contributing to improved health outcomes and resource optimization in public health. Through a systematic review, scientific articles were analyzed from the Virtual Health Library (VHL) and PUBMED databases, using inclusion criteria such as year of publication and suitability in English. The analysis included 20 relevant studies, highlighting AI's potential in identifying risk factors and personalizing treatments, despite challenges associated with infrastructure and clinical acceptance. It is concluded that integrating AI into public health requires collaboration among professionals, managers, and researchers to overcome technical barriers and leverage the benefits of this technology for diagnosing and treating chronic diseases.

Keywords: Artificial Intelligence. Early Diagnosis. Diabetes Mellitus. Cardiovascular Diseases.

¹ Graduanda em Medicina, Universidade de Gurupi – Campus Paraíso do Tocantins. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3094097154508742>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0693-4261>. E-mail: layra.e.pedreira@unirg.edu.br

² Graduanda em Medicina, Universidade de Gurupi – Campus Paraíso do Tocantins. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8860139413315507>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5108-1434>. E-mail: luana.m.m.ramos@unirg.edu.br

³ Graduando em Medicina, Universidade de Gurupi – Campus Paraíso do Tocantins. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0382506288720674>, ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-1734-1943>. E-mail: stela.soares@unirg.edu.br

⁴ Graduando em Medicina, Universidade de Gurupi – Campus Paraíso do Tocantins. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/456548881974984>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1815-9131>. E-mail: gabriela.b.coelho@unirg.edu.br

⁵ Biomédica, Universidade de Gurupi – Campus Paraíso do Tocantins. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5984596701936413>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0966-6098>. E-mail: aline.a.b.dalessandro@unirg.edu.br

⁶ Biomédico, Universidade de Gurupi. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6896047576587048>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2897-9770>. E-mail: walmirton@unirg.edu.br

Introdução

As doenças crônicas, como o diabetes e as doenças cardiovasculares (DCVs), representam desafios crescentes para a saúde pública global, afetando de forma desproporcional países de baixa e média renda. Em 2021, aproximadamente 537 milhões de adultos no mundo viviam com diabetes, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), e a prevalência dessa condição continua a crescer, impulsionada por fatores de risco como sedentarismo e dietas não saudáveis (OMS, 2021).

Paralelamente, as DCVs, que englobam condições como infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral (AVC), mantêm-se como a principal causa de mortalidade global. Cerca de 32% de todas as mortes no mundo são atribuídas às DCVs, somando aproximadamente 20,5 milhões de óbitos em 2021 (Gadhi; Loyal, 2024). Esses dados reforçam a necessidade urgente de intervenções efetivas voltadas à previsão e ao diagnóstico precoce, fundamentais para o enfrentamento dessas condições que afetam milhões de pessoas.

Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) surge como uma ferramenta promissora para a previsão e diagnóstico precoce de doenças crônicas. A IA pode facilitar a identificação antecipada de fatores de risco em populações vulneráveis, alinhando-se a diretrizes recentes que recomendam triagens abrangentes para promover intervenções precoces (Buccheri *et al.*, 2021; Guan *et al.*, 2021).

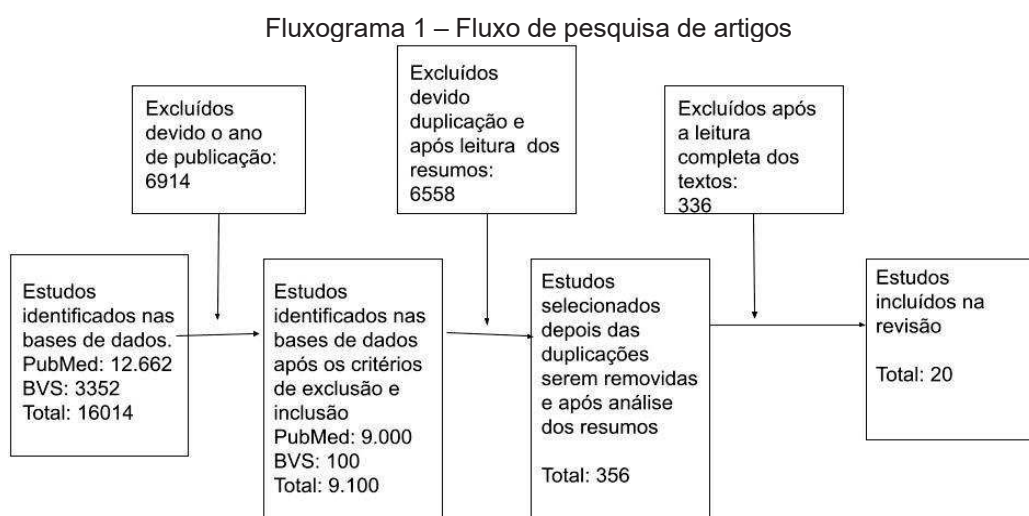
No entanto, a aplicação da IA nos sistemas de saúde enfrenta desafios, incluindo limitações de infraestrutura e resistência à adoção de novos protocolos clínicos (Buccheri *et al.*, 2021). Além disso, embora a IA ofereça oportunidades para estratificação de risco e personalização de tratamentos, sua integração nos serviços de saúde exige formação adequada dos profissionais e uma adaptação às particularidades dos pacientes (Guan *et al.*, 2021).

Neste contexto, este estudo buscará investigar como a IA é utilizada na previsão e diagnóstico precoce de diabetes e DCVs, contribuindo para a melhoria dos desfechos de saúde e a otimização dos recursos na saúde pública.

Metodologia

Este estudo representa uma revisão sistemática que teve início com a questão científica "Qual a aplicação da inteligência artificial na previsão e diagnóstico precoce de doenças crônicas, em especial diabetes e doenças cardiovasculares? ", e após a escolha do tema, foram analisados artigos científicos nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e National Library of Medicine (PUBMED) por meio de critérios de inclusão e exclusão, como ano de publicação (2019-2024) além da adequação do inglês como idioma oficial, nos critérios de exclusão, foram retirados desta pesquisa estudos duplicados e aqueles que não respondiam à questão proposta pelo tema. Consequentemente, os descritores utilizados foram: Inteligencia Artificial, Anormalidades Cardíacas, Doenças Crônicas e Diabetes encontrados nos Descritores em Ciência da Saúde (DECS)

Após a conferência dos estudos, foram encontrados 16014 trabalhos publicados relacionados ao tema nas bases, os quais foram então analisados minuciosamente conforme os parâmetros supracitados, de modo que 6414 foram excluídos devido à data de publicação. Além de que, foram rastreados os duplicados usando a plataforma Endnote, posteriormente foi analisado o tema e resumo da obra permitindo a exclusão de 6558 textos. Por fim, após a leitura completa de 356 artigos, foram selecionados 20 artigos que influenciam na escrita deste estudo, que serão citados na seção de referências. Todas as informações acima podem ser vistas no fluxograma da figura 1.



Fonte: Autor, 2024.

Resultados

O quadro 1 organiza os artigos selecionados em autor/data de publicação, país de publicação, tipo de estudo e resultados dos estudos.

Quadro 1 – Artigos selecionados

AUTOR/ANO	PAÍS	TIPO DE ESTUDO	RESULTADOS
Subramanian <i>et al.</i> , 2020.	USA	Revisão sistemática	As doenças crônicas apresentam uma crescente incidência, fazendo com que novas técnicas e abordagens comunitárias de controle sejam necessárias, logo a IA juntamente com o conhecimento aprofundado dos profissionais permite economizar recursos e desenvolver um paradigma cada vez mais holístico.
Nomura <i>et al.</i> , 2021.	Reino Unido	Revisão sistemática	O desempenho da IA não mostra se superior às técnicas estatísticas normalmente utilizadas para previsão do início da doença, entretanto com pesquisas e desenvolvimento contínuo nesta área pode se melhorar a precisão do diagnóstico, prevenção e tratamento de Diabetes
Huang <i>et al.</i> , 2022.	China	Revisão Sistemática	A presença da IA no diagnóstico e rastreio de retinopatia diabética enfrenta desafios na prática, devido a qualidade irregular dos dados e padrões de rotulagem que variam, porém com o desenvolvimento dessa tecnologia, alinhada com a telemedicina possibilita a avaliação de imagem de retina de maneira automatizada em tempo real de forma personalizada, tornando se uma nova estratégia de diagnóstico e rastreio desta doença.

Huang, J. <i>et al.</i> , 2022.	Estados Unidos da América	Revisão Sistemática	A aplicação da IA para o diagnóstico e prevenção de complicações da diabetes é possível. Além de que a medida que o conjunto de dados seja maior e mais detalhado, espera-se que a precisão desses programas preditivos melhore e seja amplamente aplicado.
Gadhi; Loyal, 2024.	África Subsariana	Meta-Analise	A utilização da IA para previsão de Diabetes Mellitus Gestacional em mulheres da África Subsaariana encontra desafios , como o acesso limitado a grandes conjuntos de dados clínicos e dados com rótulos que exigem análise de especialistas, além da lenta adesão à digitalização da saúde. Ademais, vale destacar a impossibilidade de analisar a região com dados de outras populações não africanas subsaarianas, pois pode acarretar em diagnósticos incorretos e distribuição desigual de recursos de saúde.
Hoyos <i>et al.</i> , 2023.	Colômbia	Artigo Original	O modelo de IA desenvolvido teve precisão de 95% na detecção precoce da diabetes, além de que possibilitou a visualização das interações entre as variáveis envolvida por meio de simulações, obtendo informações sobre a dinâmica,ativa dos fatores de risco associados à diabetes.
Tarumi <i>et al.</i> , 2021.	Estados Unidos da América	Artigo de Meta-análise	A inteligência artificial desenvolvida apresentou bons resultados no auxílio da decisão da farmacoterapia utilizada em pacientes com Diabetes Tipo 2, além de que a abordagem desenvolvida pode apresentar boas respostas para diversas doenças crônicas.

Buccheri <i>et al.</i> , 2021.	Itália	Artigo Original	A IA desenvolvida a partir da teoria Darwiniana, em especial a relação com ideia de e circunferência da cintura, permite triar e identificar pacientes pré - diabetes e diabéticos, além de ser simples e de baixo custo.
Srinivasu <i>et al.</i> , 2024.	Arábia Saudita	Artigo Original	O modelo de IA desenvolvido objetiva monitorar os níveis de anomalias de glicose, notificando aos cuidadores sobre a situação, os fármacos e os tratamentos necessários, o que possibilitaria o acompanhamento remoto de diversos pacientes. Entretanto, para tal projeto é necessário a obtenção de imagens de espectrograma, tarefa que mostra se árdua e com intervalos fixos, além de ser baseado em parâmetros binários, o que limita as técnicas de desenvolvimento do projeto.
Kurniawan <i>et al.</i> , 2024.	Indonésia	Revisão Sistemática	São necessárias mais pesquisas em torno da temática devido a documentação técnica insuficiente para comprovar a eficácia. Entretanto, os estudos analisados propõem que é promissor a possibilidade utilizar Chatbots, baseados em tecnologia IA, para o monitoramento e autogerenciamento de condições crônicas, visto que os pacientes relataram feedback positivo, envolvendo utilidade percebida, satisfação e facilidade de uso. Além de que deve-se priorizar a segurança da tecnologia criada durante todo processo de design.

Feng <i>et al.</i> , 2021.	China	Revisão Sistemática	<p>O desenvolvimento de IAs pautado em doenças crônicas via aéreas mostra-se promissor, possibilitando o acesso a orientações terapêuticas, análise de diferentes tratamentos e gerenciamento dos pacientes.</p> <p>Entretanto, a utilização da IA para a detecção precoce de erros e melhoria da adesão ao tratamento do paciente e deve ser melhor estudado, além de que não substitui o expediente, conhecimento e avaliação de um especialista na área.</p>
Pelly <i>et al.</i> , 2023.	Austrália	Artigo Original	<p>Os profissionais da saúde mostraram-se mais positivos em relação à utilização da IA para melhora de serviços de saúde, em especial da prevenção secundária do infarto do miocárdio. Vale destacar que cinco conceitos foram pilares nessa discussão, sendo eles, confiança (credibilidade das informações oferecidas pela IA), funções esperadas (individualização de cada paciente), adoção (recursos e interesse geral na IA), preocupação (experiências negativas anteriores com IA) e benefícios (o contato regular com a IA torna se mais viável que com alguns serviços de saúde)</p>
Barret <i>et al.</i> , 2019.	Noroeste da Europa	Artigo Original	<p>A troca da abordagem "tamanho único", comum do tratamento de doenças cardiovasculares, torna-se cada vez mais necessária no cenário atual. A IA tem a capacidade de auxiliar na mudanças desse e de outros paradigmas, a partir de novos modelos seguros, pautados em uma coleta de dados de coorte do mundo real, características individuais dos pacientes e diversos testes. Visto que a IA pode ser uma solução para reduzir os custos de saúde, mas sem alterar a qualidade de assistência.</p>

Yasmin <i>et al.</i> , 2021.	Estados Unidos da América	Revisão Sistemática	A IA com componentes de aprendizado profundo, em especial sobre rede neural artificial de propagação e rede neural convolucional, alinhado com monitoramento remoto dos pacientes, tem um grande potencial em diminuir a mortalidade associada às doenças cardíacas estruturais, em especial insuficiência cardíaca. Entretanto, a falta de um sistema de saúde que suporte a IA e profissionais da saúde treinados e com conhecimento para utilizar a IA de maneira adequada em suas decisões clínicas e auxílio de pacientes, limita a inclusão dessas inovações no dia a dia do indivíduo.
Reddy <i>et al.</i> , 2022.	Estados Unidos da América	Revisão Sistemática	A IA tem o potencial de auxiliar, em especial o diagnóstico perinatal, em especial através de medições automatizadas, monitoramento e identificação do estado da doença e aquisição de imagens. Entretanto, por mais árduas que sejam o desenvolvimento de pesquisas, é necessário mais estudos nas áreas para comprovar e melhor aplicar no dia a dia dos indivíduos.
Isaksen <i>et al.</i> , 2022.	Países Baixos	Artigo Original	A aplicação da IA para o tratamento e diagnóstico de fibrilação atrial mostra-se viável e necessário perante a era contemporânea. Além de que redes neurais relacionadas a gravações de eletrocardiograma ou fotopletismografia de 12 derivações ou até de derivações únicas apresentam um desempenho na detecção de fibrilação atrial. Entretanto, a predisposição a esta doença cardíaca por meio de IA, mostra-se melhor aplicada quando relacionada a sinais biomédicos, e não a variáveis clínicas. Além de que outros estudos são necessários para identificação de dados úteis e integração de informações advindas de IA em vias de monitoramento e decisão de tratamento de pacientes.

Truslow <i>et al.</i> , 2022.	Estados Unidos da América	Artigo Original	Modelos de IA baseados em hematologia obtiveram sucesso em prever a insuficiência cardíaca, eventos cardiovasculares adversos importantes e mortalidade por todas as causas, no entanto tiveram menor sucesso em prever choque isquêmico, revascularização coronária ou Síndrome coronariana aguda incidente, além do que era possível usando somente faixa etária e histórico do paciente, além de que teve melhor previsão ao se tratar de mulheres. Porém, vale destacar que são necessários mais estudos na área.
Kumar <i>et al.</i> , 2022.	Coreia do Sul	Revisão Sistemática	O desenvolvimento da IA, em especial a área de diagnóstico clínico preciso enfrenta desafios para melhorar, porém os benefícios para o seu progresso são inúmeros. Além de que, vale ressaltar que a IA precisa de um banco de dados verídico e de qualidade para áreas de diagnósticos de doenças distintas.
Aung <i>et al.</i> , 2021.	Inglaterra	Revisão Sistemática	Os benefícios para utilização da IA na prática da área da saúde envolve, uma diminuição da carga horária dos profissionais da área, aumento da qualidade do trabalho, diminuição de erros e aumento da precisão, além de possibilitar que os pacientes tenham maior responsabilidade com sua própria saúde e reduzir hospitalizações desnecessárias. Porém, são vários os desafios, incluindo, faltas de regras e leis para manuseio e implementação, além de busca por uma base de dados segura e confiável. Portanto, são necessárias mais pesquisas e debates em relação à temática

Fonte: Autores (2024).

Discussão

Os estudos sobre o uso da Inteligência Artificial (IA) na prevenção e no diagnóstico precoce de doenças crônicas, como diabetes e doenças cardiovasculares, indicam tanto oportunidades quanto desafios. Subramanian *et al.* (2020) destacam o aumento da incidência dessas condições, o que torna urgente a adoção de novas estratégias que integrem a IA com o conhecimento dos profissionais de saúde, visando otimizar recursos e desenvolver abordagens abrangentes para o controle e monitoramento dessas doenças. Essa integração é crucial para atender à crescente demanda por serviços de saúde e melhorar sua eficiência.

Apesar das promessas da IA, a pesquisa de Nomura *et al.* (2021) sugere que métodos estatísticos tradicionais ainda apresentam maior precisão preditiva, especialmente no diagnóstico do diabetes. No entanto, os autores ressaltam que investimentos contínuos podem aprimorar a precisão da IA em prevenção e diagnóstico, resultando em avanços significativos no tratamento dessas condições. Isso evidencia a necessidade de mais pesquisas para refinar os algoritmos, tornando-os mais eficazes na prática clínica.

No que diz respeito ao diagnóstico de complicações específicas, como a retinopatia diabética, Huang X. *et al.* (2022) apontam que a aplicação de IA enfrenta limitações relacionadas à qualidade dos dados e à falta de padronização regulatória. Contudo, a combinação da IA com a telemedicina apresenta uma solução promissora para o rastreamento automatizado e personalizado da retina, facilitando diagnósticos precoces e acompanhamento contínuo de pacientes diabéticos, especialmente em áreas remotas.

Adicionalmente, Huang J. *et al.* (2022) mostram que conjuntos de dados mais amplos e detalhados podem aumentar significativamente a precisão dos programas preditivos para complicações do diabetes. Gadhi e Loyal (2024) discutem os obstáculos para a implementação da IA em regiões com recursos limitados, como a África Subsaariana, onde a escassez de dados específicos e a baixa adesão à digitalização dificultam o uso da IA na previsão do diabetes gestacional.

Modelos desenvolvidos em pesquisas recentes, como o de Hoyos W. *et al.* (2023), alcançaram uma precisão de 95% na detecção precoce do diabetes, oferecendo insights sobre interações entre fatores de risco. Tarumi *et al.* (2021) reforçam o papel da IA no suporte à farmacoterapia em pacientes com diabetes tipo

2, sugerindo que essa abordagem pode ser estendida a outras doenças crônicas, destacando seu potencial para personalização e otimização do tratamento.

Finalmente, Kurniawan *et al.* (2024) afirmam que a eficácia de tecnologias como chatbots para monitoramento de doenças crônicas requer mais evidências técnicas; no entanto, resultados preliminares indicam que a IA pode melhorar o autogerenciamento e a satisfação dos pacientes, desde que a segurança seja priorizada no desenvolvimento dessas ferramentas. Esses estudos mostram que, apesar do potencial promissor da IA no manejo de doenças crônicas, ainda existem desafios técnicos, regulatórios e logísticos que precisam ser superados para que seu pleno potencial seja alcançado.

A integração da inteligência artificial (IA) na prática clínica tem se mostrado promissora, especialmente no diagnóstico e manejo de doenças crônicas respiratórias e cardiovasculares. Feng *et al.* (2021) destacam seu potencial para individualizar tratamentos e melhorar a adesão terapêutica, sem, no entanto, substituir a expertise dos profissionais de saúde. De modo similar, Pelly *et al.* (2023) apontam que a IA é vista de forma otimista por profissionais da saúde, em especial para prevenção secundária de infarto agudo do miocárdio, doença cardiovascular de prevalência. Essa tecnologia, apesar de útil, ainda exige confiança e familiaridade dos usuários para que seja amplamente adotada.

A personalização nos cuidados de saúde é reforçada por Barret *et al.* (2019), que defendem a superação do modelo "tamanho único" no tratamento de doenças cardiovasculares, proporcionando um atendimento mais alinhado às necessidades individuais dos pacientes. Nesse sentido, com o intuito de contribuir para uma saúde eficaz, Yasmin *et al.* (2021) ressaltam a importância de rede neural, rede convolucional e monitoramento remoto, que podem reduzir a mortalidade associada a doenças cardíacas estruturais, no entanto, apontam que sua eficácia depende de investimentos em infraestrutura e capacitação de profissionais.

Além de auxiliar nos atendimentos, o diagnóstico precoce de doenças também é um fator que a IA pode potencializar, dessa forma, o estudo de Reddy, Eynde e Kutty (2022) destacam que a IA mostra grande eficiência no diagnóstico perinatal, mas que sua implementação depende de mais estudos clínicos e da capacitação dos profissionais. O mesmo acontece no contexto da fibrilação atrial, Isaksen *et al.* (2022) observam que redes neurais aplicadas a eletrocardiogramas e fotopletismografia apresentam bons resultados para detecção da condição.

Estudos evidenciaram modelos de IA que utilizam dados hematológicos para prever insuficiência cardíaca, eventos cardiovasculares significativos e mortalidade global, Truslow *et al.* (2022). Contudo, esses modelos apresentaram limitações ao prever condições como choque isquêmico, revascularização coronariana e síndrome coronariana aguda incidente, sendo menos eficazes do que modelos baseados em dados mais simples.

Nesse contexto, Kumar *et al.* (2022) destacam que, apesar do progresso, o desenvolvimento da IA, especialmente no campo do diagnóstico clínico preciso, enfrenta desafios para sua melhoria contínua. No entanto, os benefícios do avanço da IA são inegáveis. Para que esses modelos se tornem mais eficazes e amplamente aplicáveis, é fundamental que a IA seja alimentada com bancos de dados verídicos e de alta qualidade, especialmente em áreas de diagnóstico de doenças diversas.

Em conclusão, Aung Y., Wong D., Ting D. (2021) apontam que a IA tem o benefício de potencializar os cuidados em saúde, mas para que essa mudança se concretize, são necessárias medidas como a otimização do tempo dos profissionais de saúde e o empoderamento dos pacientes em gerenciar sua saúde. Contudo, os desafios permanecem, com a necessidade de regulamentações claras para o uso seguro da IA, além de um esforço contínuo para garantir a integridade e a confiabilidade dos dados utilizados nas aplicações.

Considerações Finais

A aplicação da inteligência artificial no campo da saúde tem se mostrado promissora para o diagnóstico e a previsão precoce de doenças crônicas, como o diabetes e as doenças cardiovasculares. A revisão realizada sugere que, com o avanço de tecnologias baseadas em IA, é possível implementar abordagens mais precisas e personalizadas no tratamento dessas condições, melhorando significativamente os desfechos clínicos e reduzindo os custos de saúde. Os estudos analisados mostram que modelos de IA podem contribuir para o desenvolvimento de diagnósticos mais rápidos e para a implementação de sistemas de monitoramento e gestão de pacientes, oferecendo uma ferramenta adicional na detecção de fatores de risco e na otimização de tratamentos.

Apesar das evidentes vantagens, ainda existem desafios para a integração

plena da IA na prática clínica. Entre eles, destacam-se a necessidade de infraestrutura adequada, a capacitação de profissionais de saúde para o uso dessas tecnologias, e a elaboração de políticas de segurança e privacidade de dados. Ademais, a variabilidade na qualidade dos dados utilizados e a resistência à adoção de novas tecnologias são fatores que limitam o potencial da IA em muitos sistemas de saúde.

Concluimos que, para a IA alcançar todo o seu potencial no diagnóstico e tratamento de doenças crônicas, será essencial a colaboração entre profissionais de saúde, pesquisadores e gestores. Apenas por meio de uma abordagem integrada será possível superar os obstáculos e aproveitar ao máximo o impacto positivo que essa tecnologia pode proporcionar à saúde pública.

Referências

AUNG, Yuri; WONG, David; TING, Daniel. The promise of artificial intelligence: a review of the opportunities and challenges of artificial intelligence in healthcare. **British Medical Bulletin**, v. 139, n. 1, p. 4–15, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34405854/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

BARRETT, Matthew; BOYNE, Josiane; BRANDTS, Julia et al. Artificial intelligence supported patient self-care in chronic heart failure: a paradigm shift from reactive to predictive, preventive and personalised care. **The EPMA journal**, v. 10, n. 4, p. 445– 464, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31832118/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

BUCCHERI, Enrico; DELL'AQUILA, Daniele; RUSSO, Marco. Artificial intelligence in health data analysis: The Darwinian evolution theory suggests an extremely simple and zero-cost large-scale screening tool for prediabetes and type 2 diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 174, n. 1, p. 108722–108722, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33647331/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

ELSAIED, Nuha; ALEPPO, Grazia; ARODA, Vanita et al. Standards of medical care in diabetes - 2023. **Diabetes Care**, v. 46, n. S1, p. S1-S326, 2023. Disponível em: https://diabetesjournals.org/care/article/46/Supplement_1/S1/Standards-of-Medical-Care-in-Diabetes-2023. Acesso em: 04 novembro 2024.

FENG, Yinhe; WANG, Yubin; ZENG, Chunfang et al. Artificial Intelligence and Machine Learning in Chronic Airway Diseases: Focus on Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **International Journal of Medical Sciences**, v. 18, n. 13, p. 2871–2889, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34220314/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

GADHIA, Vansh; LOYAL, Jaspreet. Review of Genetic and Artificial Intelligence approaches to improving Gestational Diabetes Mellitus Screening and Diagnosis in sub-Saharan Africa. **The Yale journal of biology and medicine**, v. 97, n. 1, p. 67– 72, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38559462/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

GUAN, Zhouyu; LI, Huating; LIU, Ruhan et al. Artificial intelligence in diabetes management: Advancements, opportunities, and challenges. **Cell Reports Medicine: Cell Press**, v. 4, n. 10, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822721001695>. Acesso em: 04 novembro 2024.

HOYOS, William; HOYOS, Kenia; RUIZ-PÉREZ, Rander. Modelo de inteligencia artificial para la detección temprana de diabetes. **Biomedica**, v. 43, n. Sp. 3, p. 110– 121, 2023. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38207148/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

HUANG, Jingtong; YEUNG, Andrea; ARMSTRONG, David et al. Artificial Intelligence for Predicting and Diagnosing Complications of Diabetes. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v. 17, n. 1, p. 224–238, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36121302/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

HUANG, Xuan; WANG, Hui; SHE, Chongyang et al. Artificial intelligence promotes the diagnosis and screening of diabetic retinopathy. **Frontiers in Endocrinology**, v. 13, n. 1, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36246896/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

ISAKSEN, Jonas; BAUMERT, Mathias; HERMANS, Astrid et al. Artificial intelligence for the detection, prediction, and management of atrial fibrillation. **Herzschrittmachertherapie + Elektrophysiologie**, v. 33, n. 1, p. 34–41, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35147766/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

KITTLESON, Michelle; PANJRATH, Gurusher; AMANCHERLA, Kaushik et al. 2023 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Management of Cardiovascular Disease in Patients with Diabetes. **Journal American of Cardiology**, v. 81, n. 18, p. 1835-1878, 2023. Disponível em: <https://www.acc.org/guidelines>. Acesso em: 04 novembro 2024.

KUMAR, Yogesh; KOUL, Apeksha; SINGLA, Ruchi et al. Artificial Intelligence in Disease diagnosis: a Systematic Literature review, Synthesizing Framework and Future Research Agenda. **Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing**, v. 14, n. 7, p. 8459–8486, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35039756/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

KURNIAWAN, Moh; HANDIYANI, Hanny; NURAINI, Tuti et al. A systematic review of artificial intelligence-powered (AI-powered) chatbot intervention for managing chronic illness. **Journal of Medicine**, v. 56, n. 1, p. 1-14, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38466897/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

MARX, Nikolaus; FEDERICI, Massino; SCHUTT, Katharina et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases in diabetes. **European Heart Journal**, v. 44, n. 39, p. 4043-4140, 2023. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/44/39/4043/7238227>. Acesso em: 04 novembro 2024.

NOMURA, Akihiro; NOGUCHI, Masahiro; KOMETANI, Mitsuhiko et al. Artificial Intelligence in Current Diabetes Management and Prediction. **Current Diabetes Reports**, v. 21, n. 12, p. 3-9, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8668843/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **World health statistics 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics>. Acesso em: 04 novembro 2024.

PELLY, Melissa; FATEHI, Farhad LIEW, Danny et al. Artificial intelligence for secondary prevention of myocardial infarction: A qualitative study of patient and health professional perspectives. **International Journal of Medical Informatics**, v. 173, n. 1, p. 105041, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36934609/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

REDDY, Charitha; EYNDE, Jef; KUTTY, Shelby. Artificial intelligence in perinatal diagnosis and management of congenital heart disease. **Seminars in Perinatology**, v. 46, n. 4, p. 151588, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35396036/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

SRINIVASU, Naga; AHMED, Shakeel; HASSABALLAH, Mahmoud et al. An explainable Artificial Intelligence software system for predicting diabetes. **Heliyon**, p. e36112–e36112, 2024. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-39253141>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

SUBRAMANIAN, Murugan; WOJTUSCISZYN, Anne; FAVRE, Lucie et al. Precision medicine in the era of artificial intelligence: implications in chronic disease management. **Journal of Translational**

Medicine, v. 18, n. 1, p. 1-9, 2020.

Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7725219/#>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

TRUSLOW, James; GOTO, Shinichi; HOMILIUS, Max. et al. Cardiovascular Risk Assessment Using Artificial Intelligence-Enabled Event Adjudication and Hematologic Predictors. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 15, n. 6, jun. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35477255/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024;

YASMIN, Farah; SHAH, Syed; NAEEM, Aisha et al. Artificial intelligence in the diagnosis and detection of heart failure: the past, present, and future. **Reviews in Cardiovascular Medicine**, v. 22, n. 4, p. 1095, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34957756/>. Acesso em: 05 de novembro de 2024.