

Uso de wearables no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão arterial

Use of wearables in the continuous monitoring of patients with arterial hypertension

Clara Vitória Dantas Borges¹

Júlia Clara Medeiros de Andrade²

Kaynã Garcia de Araújo³

Maísa Souza Nascimento Lima⁴

Milena Nunes Alves de Sousa⁵

RESUMO

Este estudo teve como finalidade analisar a produção científica relacionada ao uso de dispositivos vestíveis (wearables) no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão arterial sistêmica, com o intuito de entender a evolução tecnológica e identificar os perfis da pesquisa científica. Trata-se de uma pesquisa bibliométrica, quantitativa e descritiva, a partir da base de dados U.S. National Library of Medicine (PubMed). Os termos combinados foram Wearables, Hypertension e “Continuous monitoring”. Além disso, adotamos critérios de inclusão relacionados a artigos publicados de 2004 a 2024, em inglês, português e espanhol, com acesso gratuito. Após análise e exclusões, a amostra final foi composta por 28 artigos. Os resultados mostram um aumento considerável no número de estudos nos últimos cinco anos, com ênfase em 2024, ano em que foi registrado a maior quantidade de estudos. Notou-se uma predominância de publicações dos Estados Unidos, China e Holanda, sendo o periódico Sensors (Basel, Switzerland) o principal veículo de divulgação

¹ Graduanda no curso de Bacharelado de Medicina pelo Centro Universitário de Patos. E-mail: claraborges@med.fiponline.edu.br. ORCID: 0009-0002-6984-9961

² Graduanda no curso de Bacharelado de Medicina pelo Centro Universitário de Patos. E-mail: juliaandrade@med.fiponline.edu.br. ORCID: 0009-0001-7310-7066

³ Graduando no curso de Bacharelado de Medicina pelo Centro Universitário de Patos. E-mail: kaynaaraujo@med.fiponline.edu.br. ORCID: 0009-0003-6088-1954

⁴ Graduanda no curso de Bacharelado de Medicina pelo Centro Universitário de Patos. E-mail: maisalima@med.fiponline.edu.br. ORCID: 0009-0002-3162-285X

⁵ Doutora e Pós-Doutora em Promoção da Saúde. Pró-Reitora de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão e Docente no Centro Universitário de Patos. E-mail: milenanunes@fiponline.edu.br. ORCID: 0000-0001-8327-9147

científica sobre o tema. De modo geral, a literatura analisada aponta para colaborações restritas entre os grupos de pesquisa e para avanço de tecnologias não invasivas voltadas ao monitoramento pressórico contínuo. Conclui-se que o uso de wearables retrata uma tendência crescente e esperançosa na saúde digital, que promove o autocuidado, o acompanhamento remoto e a prevenção de complicações cardiovasculares. No entanto, ainda existem lacunas científicas relacionadas à validação clínica, à cooperação internacional e à igualdade de acesso a essas tecnologias inovadoras.

Palavras-chave: Wearables; Hipertensão arterial; Monitoramento contínuo; Bibliometria; Saúde digital.

ABSTRACT

This study aimed to examine and analyze scientific publications related to the use of wearable devices for continuous, real-time blood pressure monitoring in patients with systemic arterial hypertension (SAH). This is a bibliometric, quantitative, and descriptive study based on the U.S. National Library of Medicine (PubMed) database. The combined terms were Wearables, Hypertension, and "Continuous monitoring". Furthermore, we adopted inclusion criteria related to articles published from 2004 to 2024, in English, Portuguese, and Spanish, with free access. After analysis and exclusions, the final sample consisted of 28 articles. The results show a considerable increase in the number of studies in the last five years, with emphasis on 2024, the year in which the largest number of studies were recorded. A predominance of publications from the United States, China, and the Netherlands was noted, with the journal *Sensors* (Basel, Switzerland) being the main vehicle for scientific dissemination on the subject. In general, the literature reviewed points to limited collaborations between research groups and the advancement of non-invasive technologies focused on continuous blood pressure monitoring. It is concluded that the use of wearables reflects a growing and hopeful trend in digital health, promoting self-care, remote monitoring, and the prevention of cardiovascular complications. However, scientific gaps still exist related to clinical validation, international cooperation, and equal access to these innovative technologies.

Keywords: Wearable devices; Arterial hypertension; Continuous monitoring; Bibliometrics; Digital health.

INTRODUÇÃO

A Hipertensão arterial sistêmica (HAS), também conhecida como pressão alta, é uma Doença Crônica Não-Transmissível (DCNT) caracterizada pela elevação persistente da pressão do sangue nas artérias. Essa tensão elevada nas paredes arteriais pode causar danos e levar a vários problemas cardiovasculares, sendo a HAS um fator de risco modificável prevalente para doença arterial coronariana (Sinou *et al.*, 2024). Além disso, a HAS é uma condição complexa e multifatorial, seu desenvolvimento depende de fatores genéticos, epigenéticos, ambientais e psicossociais (Barroso *et al.*, 2021).

É uma doença que frequentemente evolui de maneira assintomática, o que pode levar ao desconhecimento da condição até o surgimento de complicações clínicas significativas, como ataques cardíacos, aterosclerose, derrames, insuficiência cardíaca e insuficiência renal. Com isso, o diagnóstico precoce, aliado a um manejo terapêutico adequado, revela-se fundamental para a prevenção de desfechos adversos a longo prazo (Amorim *et al.*, 2024).

Nesse contexto, com o avanço das tecnologias digitais, novas ferramentas para o monitoramento da saúde tem surgido, uma delas são os *wearables*. Esses sistemas vestíveis, para acompanhamento da saúde, incluem aplicativos instalados em dispositivos móveis, como smartphones, tablets e smartwatches, e permitem a coleta de dados do usuário em condições típicas durante suas atividades de vida diária (Pires *et al.*, 2020). Esses dispositivos têm evoluído de forma substancial nas últimas décadas, tornando-se sistemas de notável complexidade, sendo capazes de realizar eletrocardiogramas (ECG), monitorar a pressão arterial e analisar padrões de sono (Krittanawong *et al.*, 2021).

Dessa forma, considerando a vigilância constante um componente essencial no manejo da HAS, a utilização desses recursos de monitoramento remoto mostra-se de suma relevância, uma vez que possibilita a detecção precoce de alterações clínicas, ainda que silenciosas, e permite intervenções tempestivas, possibilitando uma melhor resposta terapêutica (Pereira *et al.*, 2025). Com isso, essa integração é particularmente atraente na gestão clínica de doenças crônicas, como a hipertensão, pois além de ajudar no controle da pressão arterial, melhora a comunicação entre

pacientes e profissionais de saúde, e estimula o engajamento dos pacientes no seu próprio cuidado, promovendo a melhora da adesão terapêutica (Mohrag *et al.*, 2024).

Portanto, a investigação sobre a produção científica relacionada à utilização dessa ferramenta no controle da pressão arterial justifica-se pela necessidade de mapear e compreender as tendências de pesquisa nesse campo emergente, e com isso, fornecer uma visão abrangente do avanço do conhecimento sobre o uso dos *wearables* no monitoramento e manejo clínico da HAS. Esse estudo viabiliza a identificação de lacunas na literatura e estimula futuras investigações sobre o tema.

Ante a sua importância, este estudo objetiva analisar a produção científica relacionada ao uso de dispositivos vestíveis (*wearables*) no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão arterial sistêmica, com o intuito de entender a evolução tecnológica e identificar os perfis da pesquisa científica.

MÉTODO

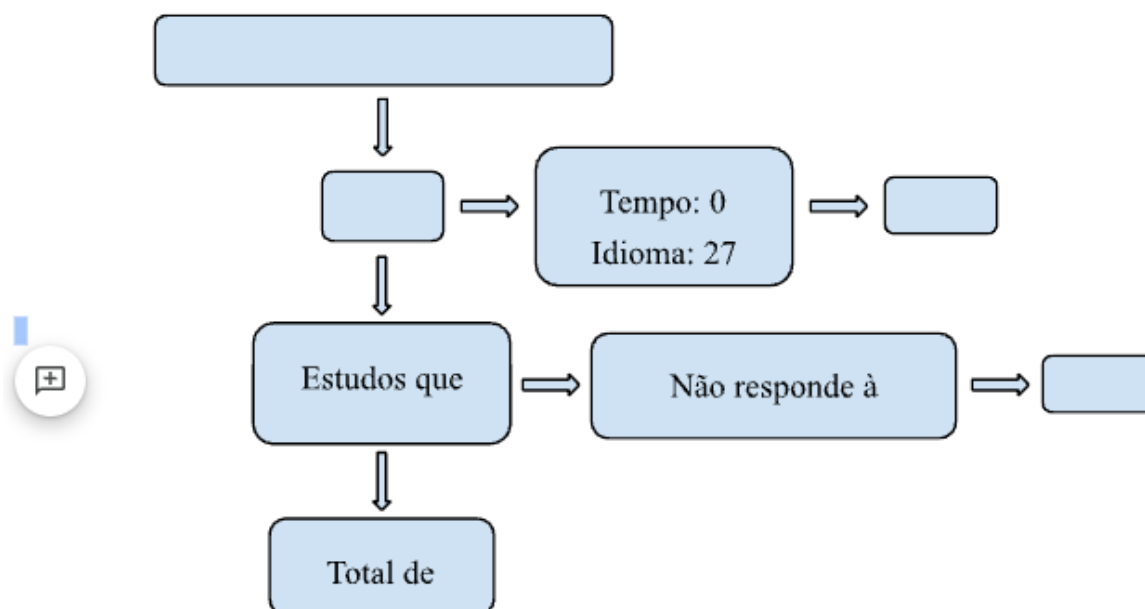
Este estudo se trata de uma bibliometria, uma abordagem de pesquisa estatística e quantitativa de natureza bibliográfica, onde obras disponíveis são analisadas com o objetivo de desenvolver uma visão abrangente de um tema específico (De Sousa; Almeida; Bezerra, 2024). Além disso, fornece o embasamento teórico necessário para a elaboração de futuros estudos e pesquisas acadêmicas. (Canuto; De Oliveira, 2020). Dessa forma, se percebe que a bibliometria vem sendo aplicada em diversas áreas do conhecimento, com o propósito de identificar características relacionadas aos temas estudados. Por isso, é fundamental destacar sua importância em pesquisas que envolvem a produção e a comunicação científica (Vieira; Silva, 2023).

Para realização deste estudo, foram seguidas seis etapas: Objetivos e questão, protocolo de pesquisa, realização da busca, extração dos dados, análise e interpretação, redação da revisão. Desta forma, a questão de pesquisa foi definida: Qual o perfil dos estudos relacionados ao uso de dispositivos *wearables* para o monitoramento constante e em tempo real da pressão arterial em indivíduos com hipertensão arterial? O objetivo e questão foram concretizados com base no tema do

estudo, com foco em detalhar as características bibliométricas sobre o uso de dispositivos wearables em pacientes com HAS. Para elaboração da pesquisa foram utilizados trabalhos obtidos a partir da busca com os Descritores em Ciência de Saúde (DeCS) em inglês: *Wearables*, *Hypertension*, "*Continuous monitoring*", os quais foram combinados com o operador booleano (AND) e para os termos compostos foram usadas as aspas duplas como operador não booleano, a consulta foi realizada na base de dados U.S. National Library of Medicine (PubMed).

Sobre a temática "Uso de wearables para monitoramento contínuo da hipertensão", foram encontradas 99 publicações. Após aplicação dos critérios de inclusão, que foram estudos com acesso gratuito, referentes aos últimos 20 anos (2004 a 2024), nos idiomas inglês, português e espanhol, 40 artigos restaram, com a retirada dos artigos que não respondiam a pergunta e das duplicadas, restaram 28 artigos que fizeram parte da composição do corpo amostral deste estudo. (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos



Fonte: Dados de pesquisa no Pubmed, 2025.

Em seguida, organizou-se um banco de dados contendo apenas as referências selecionadas. Esse conjunto foi revisado e padronizado, assegurando a qualidade necessária para as análises posteriores e para sua utilização no Bibliometrix.

Os métodos bibliométricos de análise abrangeram diferentes dimensões da produção científica. Inicialmente, foram examinados a evolução das publicações ao longo dos anos, os países e as instituições com maior volume de pesquisas, bem como os periódicos mais produtivos, permitindo identificar os principais centros de desenvolvimento do tema. Também foi avaliada a rede de colaboração entre autores, revelando conexões e parcerias relevantes para o avanço do campo. Ademais, realizou-se o mapeamento das palavras-chave e a análise da rede de coocorrência, o que possibilitou identificar temas recorrentes, tendências emergentes e possíveis lacunas ainda pouco exploradas pela literatura.

Nesta pesquisa, foi adotado o pacote Bibliometrix devido à sua capacidade de realizar análises bibliométricas completas e à disponibilidade do Biblioshiny, que facilita a exploração e a visualização dos dados. Essa abordagem assegurou rigor metodológico e clareza na apresentação dos resultados, mostrando-se adequada para apoiar investigações futuras sobre o uso dos wearables no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão arterial. Por fim, a última etapa da pesquisa consistiu na redação da revisão, na qual os achados foram organizados e interpretados de maneira integrada, de modo a contextualizar os achados e reforçar sua contribuição para o campo.

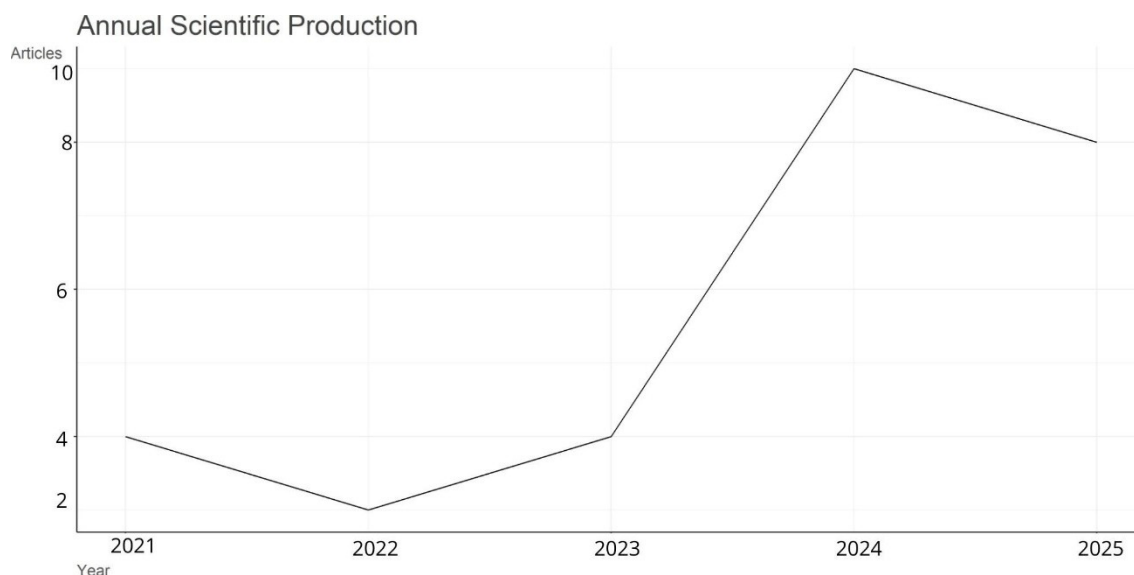
RESULTADOS

Considerando a tendência temporal da produção científica sobre o tema ao longo do período de 2021 a 2025, percebe-se um caráter crescente. Destacou-se o ano de 2024, com o maior número de publicações, nove (32,1%), seguido de 2025, com 8 artigos (28,5%), 2023 e 2021 com quatro estudos cada (14,2%), e por fim 2022, com um total de três publicações (10,7%) (Gráfico 1).

Tal análise temporal demonstra um crescimento consistente no número de publicações sobre o uso de wearables no monitoramento da hipertensão nos últimos 5 anos, com pico em 2024. Esse aumento se relaciona com a popularização de tecnologias vestíveis e a crescente busca por soluções de saúde digital e monitoramento remoto, especialmente após a pandemia de COVID-19, que

impulsionou a telemedicina e o autogerenciamento de doenças crônicas (Freire *et al.*, 2023). Aliado a isso destaca-se que a permanência das pessoas em casa e as novas dinâmicas de trabalho remoto que também contribuem para o aumento do número de publicações nesse ano, uma vez que favorecem o compartilhamento de informações online por redes sociais e plataformas digitais, intensificando a notoriedade sobre o tema (Rodrigues; de Souza; de Alcantara, 2025).

Gráfico 1. Produção científica de artigos sobre o uso de wearables no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão arterial por ano (2021 a 2025).



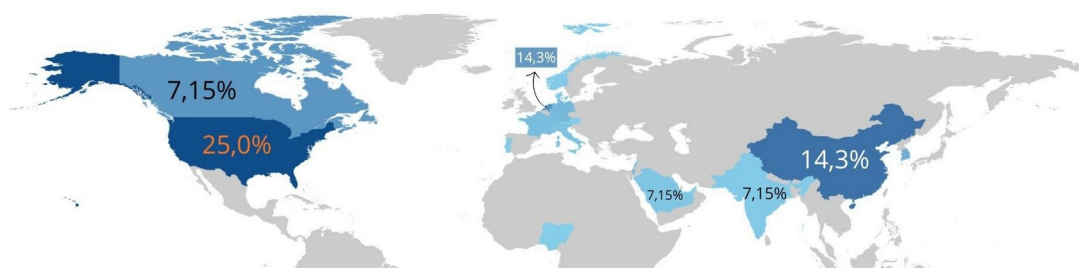
Fonte: Elaborado pelo autor com dados do *Bibliometrix* (2025).

Os países com maior número de publicações foram Estados Unidos (USA), com 7 artigos (25,0%) e logo após China e Holanda, com 4 publicações cada (14,3%) (Gráfico 2).

Com isso, evidencia-se a concentração de pesquisas em centros urbanos com grande padrão de inovação tecnológica e saúde digital, revelando a disparidade global no interesse por essas formas de tecnologias. Logo, nos países com menores recursos econômicos, a realização de pesquisas e a implementação de tecnologias vestíveis para monitoramento da hipertensão tornam-se significativamente mais difíceis. Isso ocorre devido o alto custo dessas ferramentas, tornando difícil o investimento em

pesquisas e a adesão nas regiões com recursos limitados (Jafleh *et al.*, 2024). Associado a isso ressalta-se o perfil dessas instituições, que se destacam não apenas pelo volume de publicações, mas também pelo acesso a recursos tecnológicos avançados, políticas de incentivo à inovação e colaborações internacionais consolidadas. Essas condições favorecem o desenvolvimento de estudos e a aplicação de tecnologias voltadas à saúde (Droescher; Silva, 2014).

Gráfico 2. Distribuição geográfica das publicações sobre o uso de wearables no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão arterial.
Country Scientific Production

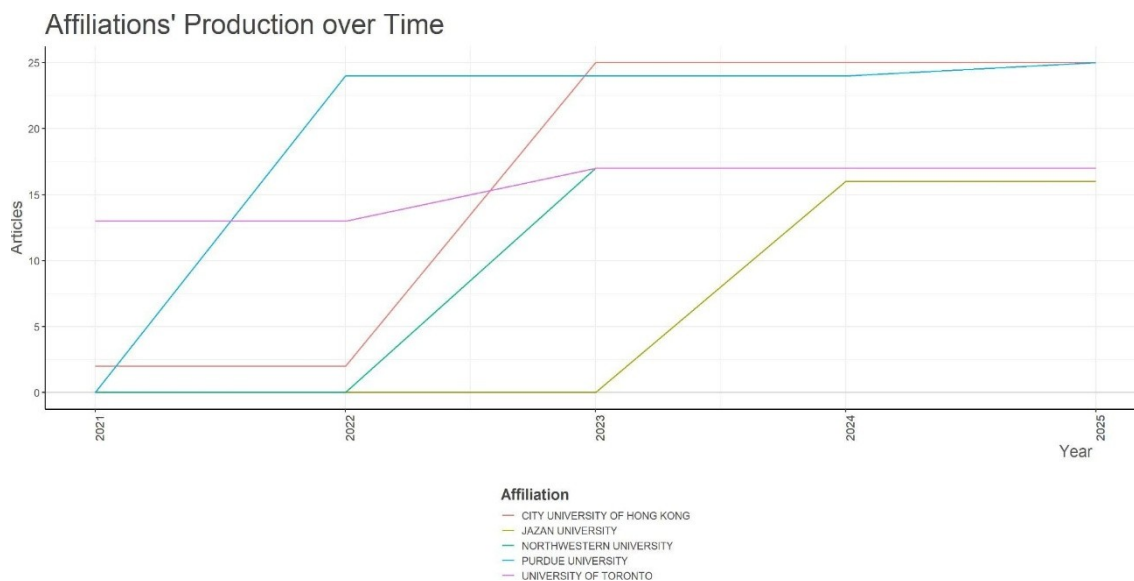


Fonte: Elaborado pelo autor com dados do *Bibliometrix* (2025).

No que se refere às instituições de ensino que mais produziram contribuições científicas sobre a temática, destacam-se Purdue University, City University of Hong Kong e University of Toronto com 7,15% dos estudos cada (Gráfico 3).

A partir disso, evidencia-se que polos acadêmicos com forte tradição em inovação tecnológica tendem a assumir papel central na consolidação de evidências científicas sobre o potencial dos dispositivos vestíveis na prática clínica, uma vez que possuem interesse estratégico em áreas como saúde digital, engenharia e ciência de dados (Pal *et al.*, 2025). Além disso, o avanço de programas interdisciplinares nessas instituições possibilita a integração entre setores da saúde, computação e engenharia, favorecendo o desenvolvimento e a avaliação de wearables aplicados ao monitoramento de parâmetros cardiovasculares (Elvas; Almeida; Ferreira, 2025).

Gráfico 3. Principais instituições envolvidas em pesquisas sobre o uso de wearables aplicados no monitoramento da hipertensão arterial.

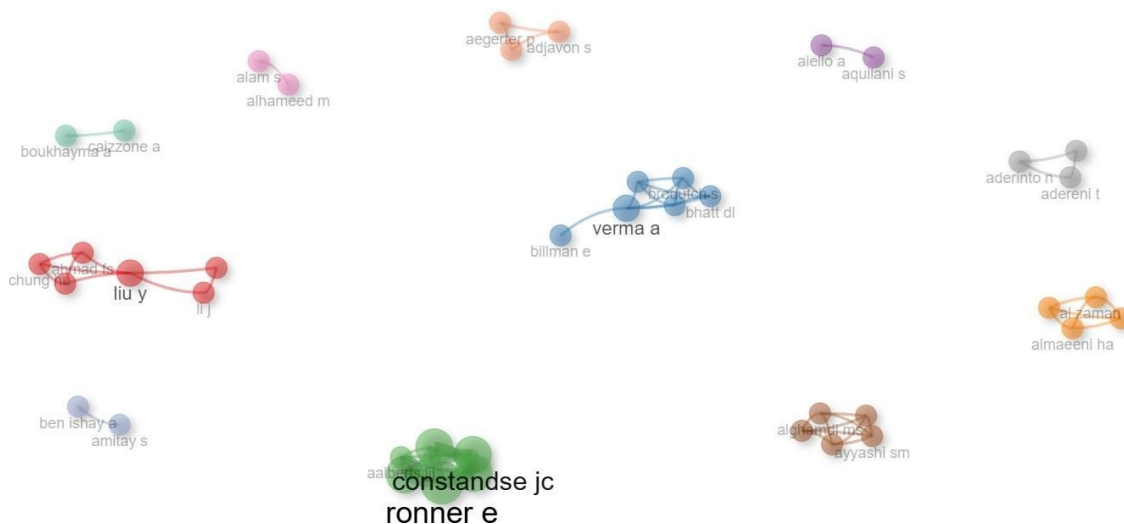


Fonte: Elaborado pelo autor com dados do *Bibliometrix* (2025).

Analisando a rede de coautoria é evidenciada uma produção científica distribuída em diversos grupos independentes, com baixa integração entre eles. O agrupamento mais significativo é liderado por Constandse JC e Ronner E, que apresentam o maior número de conexões e formam o núcleo de colaboração mais consolidado. Também se destacam os agrupamentos coordenados por Liu Y, com interações com autores como Chung NU e Ahmad IS, e por Verma A, associado a pesquisadores como Billman E e Bhatt DL (Figura 1).

A rede de coautoria evidencia uma produção científica ainda fragmentada, com pesquisadores distribuídos em pequenos grupos e com pouca interação entre eles. Esse cenário indica a necessidade de maior integração entre os grupos, para fortalecer o compartilhamento de métodos e resultados. Em linha com isso, uma avaliação bibliométrica sobre a literatura de dispositivos vestíveis identificou que, embora o volume de publicações tenha crescido, as redes de coautoria permanecem pouco densas, indicando fracas conexões colaborativas entre os autores (De La Fuentes Robles *et al.*, 2022; Kageyama *et al.*, 2022).

Figura 1. Rede de colaboração entre autores identificados na produção científica sobre o uso de wearables no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão arterial.



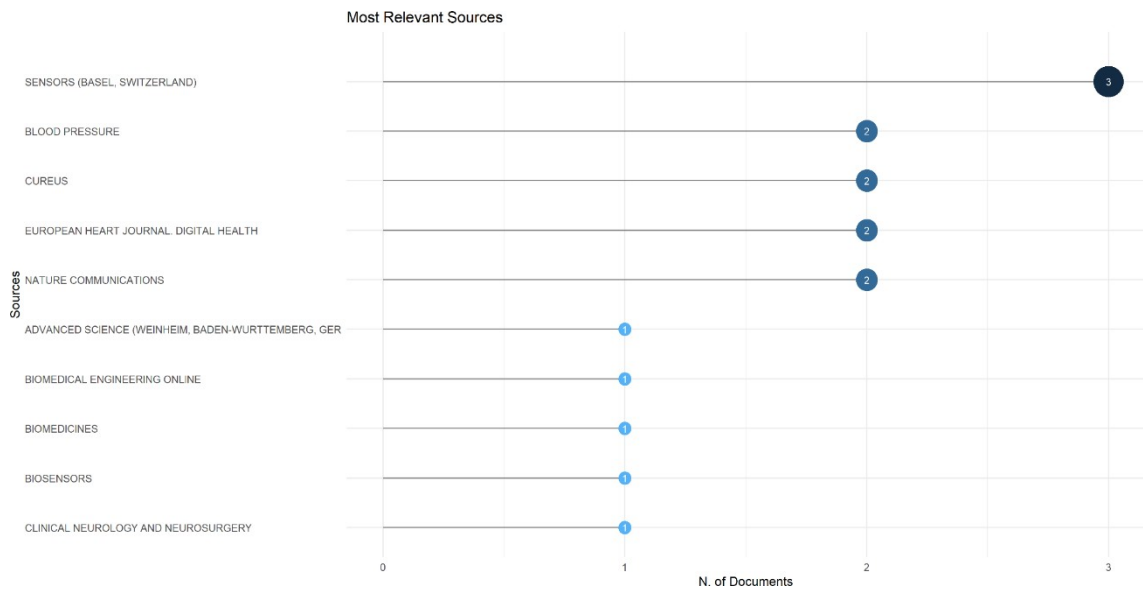
Fonte: Elaborado pelo autor com dados do *Bibliometrix* (2025).

No que se refere ao “periódico com maior número de artigos” sobre o uso de wearables no monitoramento de pacientes com hipertensão arterial, o destaque foi o *Sensors* (Basel, Switzerland), com 3 publicações (10,7%), destacando-se como o principal veículo de disseminação científica no tema. Em seguida, com 2 publicações cada (7,14%), aparecem os periódicos: *Blood Pressure*, *Cureus*, *European Heart Journal – Digital Health* e *Nature Communications* (Gráfico 5).

Se observou que o periódico *Sensors* indica uma forte relação do tema com o desenvolvimento tecnológico e validação de sensores aplicados à saúde. Já os demais periódicos, como *Blood Pressure* e *European Heart Journal – Digital Health* e *Nature Communications*, refletem que a área ainda está em consolidação e com evidências clínicas em expansão. O avanço na aplicação de tecnologias digitais para monitoramento cardiovascular depende tanto do desenvolvimento técnico dos dispositivos quanto da validação clínica rigorosa, o que pode explicar a atual dispersão das publicações entre revistas de diferentes áreas (Islam *et al.*, 2022). Revisões recentes destacam que, embora os dispositivos vestíveis prometam monitoramento contínuo da pressão arterial, até o momento há poucas evidências robustas de

validação clínica e padrão uniforme aceito para uso em rotina médica (Konstantinidis *et al.*, 2022).

Gráfico 5. Artigos por periódicos sobre o uso de wearables no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão arterial.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do *Bibliometrix* (2025).

Quanto às palavras-chave utilizadas, os termos de maior destaque foram “humans”, “wearable electronic devices”, “female”, “male”, e “blood pressure/physiology”, indicando que os estudos se concentram majoritariamente em populações humanas *adultas*, com monitoramento fisiológico voltado especialmente para a pressão arterial. Dentre outros descritores relevantes, e que possuem fortes relações com os objetos de estudos, destacam-se: “photoplethysmography”, “electrocardiography”, “blood pressure determination/methods” e “hypertension/diagnosis” (Figura 2).

O termo “wearable electronic devices” aparece de forma central, indicando o interesse direto na aplicação prática desses dispositivos para acompanhar parâmetros fisiológicos. Já a expressão “blood pressure/physiology” evidencia que grande parte das pesquisas se dedica à mensuração contínua da pressão arterial e à compreensão de suas variações ao longo do tempo. Além disso, termos como “photoplethysmography” e “electrocardiography” apontam para o uso frequente de

métodos não invasivos baseados em sinais biológicos, reforçando a tendência de desenvolvimento de tecnologias de monitoramento sem manguito, mais confortáveis e viáveis para uso diário. Esse padrão reflete uma tendência atual da área, que busca desenvolver dispositivos vestíveis cada vez mais precisos e confortáveis para uso contínuo (Moon *et al.*, 2020) (Sastimoglu *et al.*, 2024).

Figura 2. Nuvem de termos oriunda das palavras-chave das publicações sobre uso de wearables no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão.



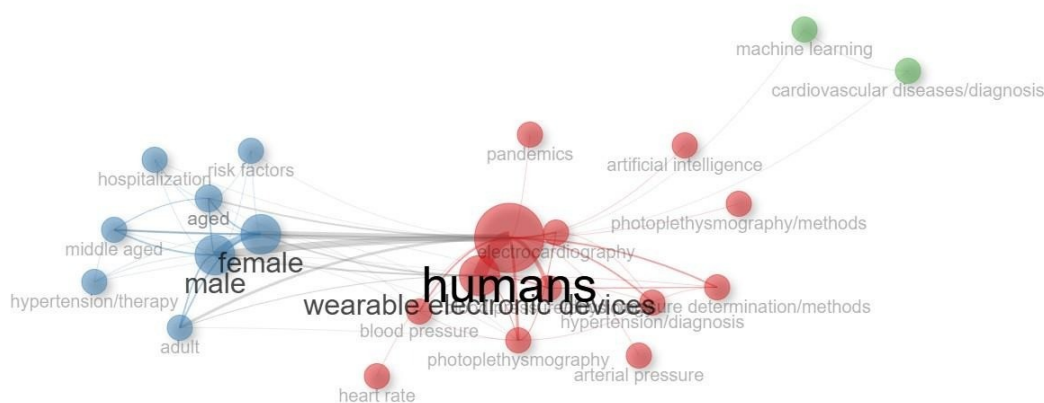
Fonte: Elaborado pelo autor com dados do *Bibliometrix* (2025).

Em relação a rede de coocorrência dessas palavras-chave percebe-se que o termo “humans” ocupa posição central nas publicações, interligado principalmente a *wearable electronic devices*, *blood pressure*, *hypertension* e *electrocardiography*. Também é observado a formação de três principais agrupamentos temáticos (Figura 3).

A rede de concorrência evidencia que o termo “humans” se apresenta como elemento central nas pesquisas, sua associação a *wearable electronic devices*, *blood pressure*, *hypertension* e *electrocardiography*, reforça o foco da literatura na avaliação clínica e fisiológica em indivíduos adultos. A formação dos três *clusters* mostra a organização temática do campo: o primeiro está voltado aos métodos e tecnologias de mensuração, como fotopletismografia e eletrocardiografia; o segundo concentra-se nas características da população estudada, incluindo sexo, faixa etária e fatores de

risco; e o terceiro representa um núcleo emergente, direcionado ao uso de inteligência artificial e machine learning para aprimorar a precisão diagnóstica e preditiva em doenças cardiovasculares (Turki, 2025). Esses achados acompanham a tendência recente de integrar dados contínuos de *wearables* com modelos computacionais avançados, visando monitoramento mais sensível, personalizado e não invasivo de pacientes hipertensos (Cheung *et al.*, 2024).

Figura 3. Rede de coocorrência de palavras-chave de estudos sobre o uso de wearables no monitoramento contínuo de pacientes com hipertensão.



Fonte:

Elaborado pelo autor com dados do *Bibliometrix* (2025).

CONCLUSÃO

As análises das produções científicas mostraram que o uso dos *wearables* vem evoluindo significativamente de acordo com a evolução da tecnologia, principalmente nos últimos 5 anos. Foi constatado a concentração das pesquisas nos Estados Unidos, China e Holanda, além do destaque do periódico *Sensors* (Basel, Switzerland) sendo o principal veículo de divulgação científica sobre o tema. O monitoramento frequente e maior sensibilidade ao detectar oscilações pressóricas, além de abraçar a possibilidade de intervenção médica de forma mais rápida. Esses progressos mostram o potencial dessas tecnologias vestíveis como ferramentas eficazes para o

autocuidado, monitoramento remoto e prevenção primária de complicações cardiovasculares, além de reforçarem que o campo está em rápida evolução.

O estudo revela não apenas o crescimento do conhecimento sobre essas tecnologias vestíveis no manejo da hipertensão arterial, mas também importantes dificuldades por falta de investimentos como, fortalecer redes de colaboração, investir em mais estudos, ampliar pesquisas em populações mais vulneráveis, essas falhas devem orientar para investigações futuras, pois são passos de suma importância para consolidar essas tecnologias como parte do cuidado cardiovascular moderno, garantindo maior equidade no acesso a essas ferramentas

Portanto, esta revisão bibliométrica não apenas mapeia o cenário atual da questão em pesquisa, mas também destaca pontos estratégicos para que futuros estudos ampliem a consolidação dessas tecnologias na prática clínica, contribuindo para um cuidado cardiovascular mais acessível, preciso e personalizado.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Jonathan Sousa et al. Hipertensão Arterial Sistêmica: Uma revisão da literatura atual.

Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 7, p. 2549-2563, 2024.

ANDERSEN, Mads Ørbæk; CARLSEN, Jørn. Continuous heart monitoring in patients with pulmonary hypertension smartwatches and direct transmission to their electronic health records: A trial design. **Contemporary Clinical Trials**, v. 142, p. 107548, 2024.

BARROSO, Weimar Kunz Sebba *et al.* Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial– 2020.

Arquivos brasileiros de cardiologia, v. 116, p. 516-658, 2021.

CANUTO, Livia Teixeira; DE OLIVEIRA, Adélia Augusta Souto. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicologia em revista**, v. 26, n. 1, p. 83-102, 2020.

CHEUNG, Matt Y. *et al.* Wearable blood pressure monitoring devices: Understanding heterogeneity in design and evaluation. **IEEE Transactions on Biomedical Engineering**, v. 71, n. 12, p. 3569-3592, 2024.

DE-LA-FUENTE-ROBLES, Yolanda-María *et al.* Past, present and future of research on wearable technologies for healthcare: a bibliometric analysis using scopus. **Sensors**, v. 22, n. 22, p. 8599, 2022.

DE SOUSA, Milena Nunes Alves; ALMEIDA, Elzenir Pereira de Oliveira; BEZERRA, André Luiz Dantas. Bibliometrics: what is it? What is it used for? And how to do it?. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 2, p. e3042-e3042, 2024.

DROESCHER, Fernanda Dias; SILVA, Edna Lucia da. O pesquisador e a produção científica. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 19, p. 170-189, 2014.

EL ABBASI, Mona K. *et al.* Wearable blood pressure sensing based on transmission coefficient scattering for microstrip patch antennas. **Sensors**, v. 22, n. 11, p. 3996, 2022.

ELVAS, L. B.; ALMEIDA, A.; FERREIRA, J. C. The Role of AI in Cardiovascular Event Monitoring and Early Detection: Scoping Literature Review. **JMIR Medical Informatics**, v. 13, e64349, 6 mar. 2025.

FAN, Xiaomao *et al.* An adaptive weight learning-based multitask deep network for continuous blood pressure estimation using electrocardiogram signals. **Sensors**, v. 21, n. 5, p. 1595, 2021.

FRANKLIN, Daniel *et al.* Synchronized wearables for the detection of haemodynamic states via electrocardiography and multispectral photoplethysmography. **Nature biomedical engineering**, v. 7, n. 10, p. 1229-1241, 2023.

FREIRE, Mariana Prado *et al.* Telemedicina no acesso à saúde durante a pandemia de covid-19: uma revisão de escopo. **Revista de saúde pública**, v. 57, p. 4s, 2023.

HA, Andrew CT *et al.* Effect of continuous electrocardiogram monitoring on detection of undiagnosed atrial fibrillation after hospitalization for cardiac surgery: a randomized clinical trial. **JAMA Network Open**, v. 4, n. 8, p. e2121867-e2121867, 2021.

HENRY, Benoit *et al.* Cuffless Blood Pressure in clinical practice: challenges, opportunities and current limits. **Blood pressure**, v. 33, n. 1, p. 2304190, 2024.

ISLAM, Sheikh Mohammed Shariful *et al.* Wearable cuffless blood pressure monitoring devices: a systematic review and meta-analysis. **European Heart Journal-Digital Health**, v. 3, n. 2, p. 323-337, 2022.

JAFLEH, Eman A. *et al.* The Role of Wearable Devices in Chronic Disease Monitoring and Patient Care: A Comprehensive Review. **Cureus**, v. 16, n. 9, e68921, 8 set. 2024.

KAGEYAMA, Itsuki *et al.* A bibliometric analysis of wearable device research trends 2001–2022—a study on the reversal of number of publications and research trends in China and the USA. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 24, p. 16427, 2022.

KISHOR KUMAR REDDY, C. *et al.* Detecting anomalies in smart wearables for hypertension: a deep learning mechanism. **Frontiers in Public Health**, v. 12, p. 1426168, 2025.

KOLBEN, Yotam *et al.* Continuous monitoring of advanced hemodynamic parameters during hemodialysis demonstrated early variations in patients experiencing intradialytic hypotension. **Biomedicines**, v. 12, n. 6, p. 1177, 2024.

KONSTANTINIDIS, D. *et al.* Wearable blood pressure measurement devices and new approaches in hypertension management: the digital era. **Journal of human hypertension**, v. 36, n. 11, p. 945-951, 2022.

KRITTANAWONG, Chayakrit *et al.* Integrating wearable devices and machine learning in cardiovascular medicine. **Nature Reviews Cardiology**, v. 18, n. 1, p. 1-18, 2021.

LI, Jian *et al.* Thin, soft, wearable system for continuous wireless monitoring of artery blood pressure. **Nature communications**, v. 14, n. 1, p. 5009, 2023.

MATTEUCCI, Andrea *et al.* Uso apropriado de desfibriladores vestíveis com avaliação multiparamétrica para evitar implantes desnecessários de desfibriladores. **Open Heart**, v. 11, n. 2, p. e002787, 2024.

MAY, Susann *et al.* Benefits and Barriers to mHealth in Hypertension Care: Qualitative Study With German Health Care Professionals. **JMIR Human Factors**, v. 12, n. 1, p. e52544, 2025.

MCMURRAY, Justin P. *et al.* Um novo dispositivo vestível para monitoramento contínuo da pressão arterial utilizando tecnologia de extensômetros. **Biosensors**, v. 15, n. 7, p. 413, 2025.

MOHRAG, Mostafa *et al.* The Impact of Wearable Technologies on Blood Pressure Control in Hypertensive Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Cureus**, v. 16, n. 10, 2024.

MOON, Joon Ho *et al.* Validação de um dispositivo vestível de monitoramento de pressão arterial do tipo relógio de pulso sem manguito. **Scientific reports**, v. 10, n. 1, p. 19015, 2020.

OLAWADE, David B. *et al.* Integrating AI-driven wearable devices and biometric data into stroke risk assessment: A review of opportunities and challenges. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 249, p. 108689, 2025.

PAL, Ravi *et al.* From Cuffs to Code: Machine Learning in Non-Invasive Blood Pressure Monitoring. **Anaesthesia, critical care & pain medicine**, 101655, 2025.

PARK, Jung-Woo et al. Wearable Hyperspectral Photoplethysmography Allows Continuous Monitoring of Exercise-Induced Hypertension. **Advanced Science**, v. 12, n. 22, p. 2417625, 2025.

PATERNOT, Alexis et al. Screening for postoperative vital signs abnormalities, and particularly hemodynamic ones, by continuous monitoring: protocol for the Biobeat-Postop cohort study. **F1000Research**, v. 10, p. 622, 2021.

PEREIRA, João Lucas Silva et al. Uso de wearables para monitoramento contínuo de pacientes com doenças cardíacas. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 1, p. e13284-e13284, 2025.

PIRES, Ivan Miguel et al. A research on the classification and applicability of the mobile health applications. **Journal of personalized medicine**, v. 10, n. 1, p. 11, 2020.

RAO, Anoop et al. Clinical study of continuous non-invasive blood pressure monitoring in neonates. **Sensors**, v. 23, n. 7, p. 3690, 2023.

RODRIGUES, Jonas Henrique; DE SOUZA, Antônio Carlos Zambroni; DE ALCANTARA FERRAZ, Denise Pereira. Mapeamento da Produção Científica sobre Desafios da Educação Pública e Ensino Remoto na Pandemia: Uma Análise Bibliométrica de Tendências e Lacunas. **INTERFERENCE: A JOURNAL OF AUDIO CULTURE**, v. 11, n. 1, p. 295-311, 2025.

SADAD, Tariq et al. Detection of cardiovascular disease based on PPG signals using machine learning with cloud computing. **Computational Intelligence and Neuroscience**, v. 2022, n. 1, p. 1672677, 2022.

SASTIMOGLU, Ziya et al. Wearable PPG based BP estimation methods: A systematic review and meta-analysis. **IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics**, 2024.

SCHUKRAFT, Sara et al. Remote blood pressure monitoring with a wearable photoplethysmographic device (Senbiosys): protocol for a single-center prospective clinical trial. **JMIR Research Protocols**, v. 10, n. 10, p. e30051, 2021.

SINOUE, Nikoleta *et al.* O Papel dos Dispositivos Vestíveis no Monitoramento da Pressão Arterial e no Controle da Hipertensão: Uma Revisão Sistemática. **Cureus**, v. 16, n. 12, 2024.

TURKI, Ahmad F. Assessing the efficacy of various machine learning algorithms in predicting blood pressure using pulse transit time. **Diagnostics**, v. 15, n. 3, p. 261, 2025.

VAN LITH, Theresa J. et al. Higher blood pressure variability during hospitalisation is associated with lower cerebral white matter integrity in COVID-19 patients. **Blood Pressure**, v. 34, n. 1, p. 2493828, 2025.

VAN VLIET, Mariska et al. Assessment of photoplethysmography-based blood pressure determinations during long-term and short-term remote cardiac monitoring: the RECAMO study. **European Heart Journal-Digital Health**, p. ztaf027, 2025.

VAN VLIET, Mariska et al. Evaluation of a novel cuffless photoplethysmography-based wristband for measuring blood pressure according to the regulatory standards. **European Heart Journal-Digital Health**, v. 5, n. 3, p. 335-343, 2024.

VIEIRA, Leide Jane Cruz; SILVA, Ilaydiany Cristina Oliveira da. A produção científica sobre os estudos bibliométricos no Brasil: uma análise a partir da Brapci. **Em Questão**, v. 29, p. e-128160, 2023.

VIJGEBOOM, Tara et al. Evaluation of photoplethysmography-based monitoring of pulse rate, interbeat-intervals, and oxygen saturation during high-intensity interval training. **BioMedical Engineering OnLine**, v. 23, n. 1, p. 114, 2024.

WANG, Liangqi; TIAN, Shuo; ZHU, Rong. A new method of continuous blood pressure monitoring using multichannel sensing signals on the wrist. **Microsystems & Nanoengineering**, v. 9, n. 1, p. 117, 2023.

WANG, Yangui et al. Wearable devices as tools for better hypertension management in elderly patients. **Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. 31, p. e946079, 2025.