

Um Chatbot para Assistência Remota em Hipertensão Arterial Sistêmica: Revisão da Literatura

Title: *A Chatbot for Remote Assistance in Systemic Arterial hypertension: Literature Review*

Título: *Un Chatbot para Asistencia Remota en Hipertensión Arterial Sistémica: Revisión de la Literatura*

Mateus Monteiro dos Santos
Universidade Federal de
Pernambuco
ORCID: [0000-0002-6935-550X](https://orcid.org/0000-0002-6935-550X)
mateus.monteirosantos@ufpe.br

Fernando Castro Pessoa de Lima
Universidade Federal de
Pernambuco
ORCID: [0009-0005-0131-441X](https://orcid.org/0009-0005-0131-441X)
fernando.plima@ufpe.br

Raquel Campos Leal Teixeira
Universidade Federal de
Pernambuco
ORCID: [0000-0001-9290-694X](https://orcid.org/0000-0001-9290-694X)
raquel.leal@ufpe.br

Frederico Jorge Ribeiro
Secretaria Estadual de Saúde de
Pernambuco
ORCID: [0009-0007-5365-1092](https://orcid.org/0009-0007-5365-1092)
frederico.ribeiro.dgt.ses@gmail.com

Alesson Felipe Farias da Silveira
Universidade Católica de
Pernambuco
ORCID: [0009-0009-2670-1001](https://orcid.org/0009-0009-2670-1001)
alesson1414@gmail.com

Amadeu Sá de Campos Filho
Universidade Federal de
Pernambuco
ORCID: [0000-0002-8660-554X](https://orcid.org/0000-0002-8660-554X)
amadeu.campos@ufpe.br

Resumo

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), doença crônica não transmissível caracterizada por uma elevação persistente da pressão arterial (PA), vem aumentando sua prevalência no Brasil e no mundo. Considerando seu aspecto multifatorial, o tratamento e controle da HAS se torna um desafio, especialmente quando considera-se a aderência dos pacientes aos métodos atuais de manejo. Diante da atual expansão tecnológica, é imprescindível destacar o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na saúde, como no uso do Chatbot, ferramenta de mhealth que pode facilitar o monitoramento do tratamento de HAS e ampliar as possibilidades de interação pacientes-profissionais da saúde. Assim, faz-se essencial estudar os pontos assertivos e as limitações das tecnologias no manejo da HAS, possibilitando ratificar ou não o papel inovador das TIC na educação em saúde. O estudo propõe uma revisão integrativa de literatura para identificar e analisar a eficácia do uso de Chatbots no manejo da HAS. Este foi direcionado por pilares norteadores: observar a utilização dos chatbots no monitoramento e na educação em saúde de pacientes hipertensos; analisar os tipos de tecnologias e abordagens que estes usam em benefício destes; averiguar a usabilidade e satisfação dos usuários. Diante dos critérios de inclusão e exclusão aplicados, foram encontrados, na primeira fase, 1744 artigos; na segunda fase, 40 artigos; e 10 artigos na terceira fase. A partir desse resultado, os artigos mostraram uma melhora considerável nos comportamentos de autogestão em saúde e uma maior adesão ao monitoramento diário da PA. Diante do estudo realizado, percebe-se que, apesar de ainda não existir um software capaz de abranger todas as ferramentas digitais que permita uma assistência remota plena ao usuários, é indubitável o grande potencial das tecnologias abordadas, como meio de aumentar a aderência de pacientes às terapias medicamentosas, assim como uma melhoria nos seus hábitos de vida.

Palavras-Chave: Hipertensão; Pressão Arterial; Chatbot; Mhealth; Educação em saúde.

Cite as: Santos, M. M, Lima, F. C. P., Teixeira, R. C. L. Ribeiro, F. J. Silveira, A. F. F., & Campos Filho, A. S. (2025). Um Chatbot para Assistência Remota em Hipertensão Arterial Sistêmica: Revisão da Literatura. Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE, 33, 34-53. <https://doi.org/10.5753/rbie.2025.3788>

Abstract

Systemic arterial hypertension (SAH), a chronic non-communicable disease characterized by a persistent increase in blood pressure (BP), has been increasing in prevalence in Brazil and around the world. Considering its multifactorial aspect, the treatment and control of SAH becomes a challenge, especially when considering patients' adherence to current management methods. Given the current technological expansion, it is necessary to highlight the role of Information and Communication Technologies (ICTs) in health, such as the use of Chatbot, an mhealth tool that can facilitate the monitoring of SAH treatment and expand the possibilities of patient-professional interaction of health. Therefore, it is essential to study the assertive points and limitations of technologies in the management of SAH, making it possible to ratify or not the innovative role of ICT in health education. The study proposes an integrative literature review to identify and analyze the effectiveness of using Chatbots in the management of SAH. This was guided by the guiding pillars: observe the use of chatbots in monitoring and health education for hypertensive patients; analyze the types of technologies and approaches they use for their benefit; ensure usability and user satisfaction. Given the inclusion and exclusion criteria applied, 1744 articles were found in the first phase; in the second phase, 40 articles; and 10 articles in the third phase. Based on this result, the articles showed a specific improvement in health self-management behaviors and greater adherence to daily BP monitoring. In view of the study carried out, it is clear that, although there is still no software capable of covering all the digital tools that allow full remote assistance to users, the great potential of the technologies addressed is undoubted, as a means of increasing patient adherence to drug therapies, as well as an improvement in their lifestyle habits.

Keywords: Hypertension; Blood pressure; Chat; Health; Health education.

Resumen

La hipertensión arterial sistémica (HAS), enfermedad crónica no transmisible caracterizada por un aumento persistente de la presión arterial (PA), viene aumentando en prevalencia en Brasil y en el mundo. Considerando su aspecto multifactorial, el tratamiento y control de la HAS se convierte en un desafío, especialmente cuando se considera la adherencia de los pacientes a los métodos de manejo actuales. Ante la actual expansión tecnológica, es necesario destacar el papel de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la salud, como el uso del Chatbot, una herramienta mhealth que puede facilitar el seguimiento del tratamiento de la HAS y ampliar las posibilidades de interacción paciente-profesional. interacción de la salud. Por lo tanto, es fundamental estudiar los puntos asertivos y limitaciones de las tecnologías en la gestión de la HAS, posibilitando ratificar o no el papel innovador de las TIC en la educación en salud. El estudio propone una revisión integradora de la literatura para identificar y analizar la efectividad del uso de Chatbots en el manejo de la HAS. Esto se guió por los pilares rectores: observar el uso de chatbots en el seguimiento y educación en salud del paciente hipertenso; analizar los tipos de tecnologías y enfoques que utilizan para su beneficio; garantizar la usabilidad y la satisfacción del usuario. Dados los criterios de inclusión y exclusión aplicados, en la primera fase se encontraron 1744 artículos; en la segunda fase, 40 artículos; y 10 artículos en la tercera fase. Con base en este resultado, los artículos mostraron una mejora específica en las conductas de autogestión de la salud y una mayor adherencia al monitoreo diario de la PA. A la vista del estudio realizado, queda claro que, si bien aún no existe un software capaz de abarcar todas las herramientas digitales que permitan una asistencia remota completa a los usuarios, es indudable el gran potencial de las tecnologías abordadas, como medio para incrementar la adherencia de los pacientes a terapias farmacológicas, así como a una mejora de sus hábitos de vida.

Palabras clave: Hipertensión; Presión arterial; Charlar; Salud; Educación para la salud.

1 Introdução

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença crônica não transmissível (DCNT) caracterizada por uma elevação persistente da Pressão Arterial (PA), além de ser uma condição multifatorial, de modo que sua etiologia e seu prognóstico são fortemente influenciados por fatores genéticos, epigenéticos, ambientais e sociais (Barroso et al., 2021). Segundo o Instituto Nacional de Cardiologia, 27,9% da população brasileira é acometida pelas HAS (Migowski et al, 2024), revelando a progressão de uma comorbidade que, apesar de controlável, vem causando prejuízos irreparáveis para a saúde dos indivíduos. Além disso, a HAS representa a principal causa de morbimortalidade dentre as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), 72% do total de mortes (Grezzana et al., 2017).

É importante destacar, ainda, que essa problemática de saúde consiste em um agravamento controlável, visto que é possível monitorar e manter os níveis de PA dentro do limiar de normalidade, por meio de estratégia medicamentosa e/ou de mudança no estilo de vida, evitando possíveis complicações, normalmente relacionadas a doenças cardiovasculares, que são uma das principais causas de morte no Brasil, sendo 45% destas mortes associadas à HAS (Barroso et al., 2021). Então, ao se observar o quadro da hipertensão no cenário brasileiro, é inegável a sua caracterização como uma importante questão de saúde pública.

O plano terapêutico da hipertensão arterial adotado na rede de atenção básica nacional se baseia, primeiramente, na confirmação diagnóstica da HAS. Para isso, é essencial avaliar a pressão arterial do paciente, podendo ser medida no consultório ou fora dele, utilizando a técnica adequada e o equipamento correto (esfigmomanômetro), além de ser necessário obter a sua história clínica, realizar o exame físico direcionado ao sistema cardiovascular e investigar os dados clínicos e laboratoriais obtidos (Barroso et al., 2021). Com isso, deve-se avaliar os valores obtidos, configurando-se como Hipertensão Arterial uma pressão arterial sistólica (PAS) maior ou igual a 140mmHg e uma pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, medida em pelo menos duas ocasiões, na ausência de medicação anti-hipertensiva.

Além da confirmação diagnóstica, os valores da PAS e PAD permitem classificar o paciente de acordo com seus níveis. Dentre as possíveis classificações, tem-se a "Pressão Arterial Ótima", referindo-se aos níveis ideais de PA para a saúde cardiovascular, sendo associados a um risco muito baixo de desenvolver doenças cardiovasculares relacionadas aos níveis pressóricos. Já "Pressão Arterial Normal", apesar de também considerada saudável, está ligeiramente acima dos níveis de PA Ótima, ainda sendo níveis com baixo risco cardiovascular. O termo Pré-Hipertensão refere-se a uma faixa de PA acima dos valores normais, a qual, apesar de não atingir os valores de hipertensão, representa alerta devido ao maior risco de desenvolver a doença. Já quando os níveis pressóricos entram na faixa de HAS, pode-se dividir o paciente em 3 estágios, aumentando proporcionalmente o risco de eventos cardiovasculares à medida que o estágio aumenta. Os valores relacionados a cada uma dessas classificações podem ser vistos na Tabela 1.

No entanto, é importante considerar a presença de alguns fatores que possam interferir no diagnóstico correto da HAS. Dentre eles, pode-se destacar a Hipertensão Mascarada, definida por níveis pressóricos normais no consultório, mas elevados fora do ambiente ambulatorial; Hipertensão do Avental Branco, definida por níveis pressóricos elevados no consultório, mas normais fora do ambiente ambulatorial; Efeito do Avental Branco, quando a diferença da PA medida no consultório e fora dele são ≥ 15 mmHg na PAS e/ou ≥ 8 mmHg na PAD; Efeito de Mascaramento, quando a medida da pressão arterial é mais baixa no ambiente clínico do que fora dele, sendo a diferença da PA entre as medidas obtidas no consultório e fora dele iguais ou inferiores a -1 mmHg na PAS e/ou PAD.

Classificação*	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)
PA ótima	< 120	e	< 80
PA normal	120-129	e/ou	80-84
Pré-hipertensão	130-139	e/ou	85-89
HA Estágio 1	140-159	e/ou	90-99
HA Estágio 2	160-179	e/ou	100-109
HA Estágio 3	≥ 180	e/ou	≥ 110

*HA: hipertensão arterial; PA: pressão arterial; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. *A classificação é definida de acordo com a PA no consultório e pelo nível mais elevado de PA, sistólica ou diastólica. **A HA sistólica isolada, caracterizada pela PAS ≥ 140 mmHg e PAD < 90 mmHg, é classificada em 1, 2 ou 3, de acordo com os valores da PAS nos intervalos indicados. ***A HA diastólica isolada, caracterizada pela PAS < 140 mmHg e PAD ≥ 90 mmHg, é classificada em 1, 2 ou 3, de acordo com os valores da PAD nos intervalos indicados.*

Tabela 1- Classificação da pressão arterial de acordo com a medição no consultório (Barroso et al., 2021)

Visando identificar e descartar tais fatores que possam interferir no diagnóstico, pode ser realizada a medida da pressão arterial fora do consultório, por meio de dois métodos: Medida Residencial de Pressão Arterial (MRPA) e Medida Ambulatorial de Pressão Arterial (MAPA). No MRPA, é fornecido um aparelho para o paciente ou seu acompanhante medir sua PA diariamente, sendo realizada 3 a 5 vezes no período da manhã e 3 a 5 vezes no período da noite. Já o MAPA é realizado por meio da medição da PA do paciente durante 24 horas, avaliando as variações pressóricas ao longo do dia. Na tabela abaixo, podem ser visualizados os valores da pressão arterial considerados anormais no MAPA e no MRPA (Nobre et al., 2018).

	PAS		PAD
Consultório	≥ 140	e/ou	90
MAPA			
24 horas	≥ 130	e/ou	80
Vigília	≥ 135	e/ou	85
Sono	≥ 120	e/ou	70
MRPA	≥ 135	e/ou	85

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; MAPA: monitorização ambulatorial da pressão arterial; MRPA: monitorização residencial da pressão arterial.

Tabela 2- Valores de pressão arterial considerados anormais nas medidas casuais (consultório), pela MAPA (nas 24 horas, vigília e durante o sono) e na MRPA para definição de diagnósticos

Além da avaliação diagnóstica, deve-se considerar a presença ou suspeita de causas secundárias o grau de risco cardiovascular do paciente, o que deve levar em consideração os valores pressóricos, a presença de lesões em órgãos alvos e o risco cardiovascular estimado. A partir dessa análise da estratificação de risco, é desenvolvido um plano terapêutico, sendo composto por duas abordagens: modificação no estilo de vida e tratamento medicamentoso (Ministério da Saúde, 2006). No entanto, segundo dados da Agência Brasil, em 2018, cerca de 32% da população é hipertensa, dos quais 50% é consciente da condição e, destes, somente 50% faz o tratamento correto (Gandra, 2018). Dessa forma, nota-se uma dificuldade na efetivação do plano terapêutico da HAS devido à elevada quantidade de pessoas que não são diagnosticadas, assim como aos baixos níveis de aderência da população ao tratamento e de monitoramento de sua condição crônica.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Hipertensão Frida Plavnik, as baixas taxas de controle dessa comorbidade, que variam entre 10% e 20%, inviabilizando a integralidade do cuidado e acompanhamento aos hipertensos pela Atenção Básica (Gandra, 2015). Essa realidade reforça a necessidade de ferramentas que auxiliem em uma maior adesão do paciente com HAS

ao plano terapêutico e ao monitoramento de suas medidas pressóricas, permitindo um aumento do percentual de controle dessa comorbidade a longo prazo na população.

Além do tratamento medicamentoso, o manejo da HAS envolve ações educativas não medicamentosas com enfoque interdisciplinar e o autocuidado. Esse último é essencial para o controle da HAS e refere a mudanças de hábitos de vida, assim como o acompanhamento da pressão arterial, conhecida como automedida da pressão arterial (AMPA). A principal vantagem da AMPA é a possibilidade de obter uma estimativa mais real dessa variável, tendo em vista que os valores são obtidos no ambiente em que as pessoas passam a maior parte do dia (Ministério da Saúde, 2013). Tais informações são recolhidas anotadas em papel, constituindo o método tradicional de AMPA, ficando vulneráveis a diversos fatores que podem diminuir consideravelmente sua eficácia. Nesse sentido, observa-se imprecisões no método tradicional de controle das variações pressóricas, devido a necessidade de uma elevada disciplina para não esquecer de tomar os medicamentos nos horários corretos e aferir a pressão constantemente, bem como pela desinformação dos hipertensos sobre as técnicas corretas de automonitoramento, sobre o que fazer com os dados coletados e sobre como interpretá-los.

Tal vácuo na consistência do autocuidado associado a empecilhos na logística de atendimento na Atenção Primária à Saúde (APS), principalmente no que se refere à marcante sobrecarga das unidades básicas de saúde, sendo potencializado pela falta de estímulo à autonomia do paciente com risco cardiovascular aumentado, o qual, muitas vezes não recebe o devido amparo e orientação para que realize um automonitoramento adequado (Alvarez, 2015), desencadeia um acompanhamento demorado e não efetivo do hipertenso. Em consequência, há um desestímulo por parte do paciente em alcançar uma maior autonomia em seu cuidado, o que atrapalha a efetivação do princípio da longevidade da APS, deve existir uma relação de vínculo de longa duração, interpessoal e de cooperação mútua entre os profissionais de saúde e os usuários em suas unidades de saúde (Portela, 2017), que é essencial no acompanhamento de pacientes com doenças crônicas.

Educação em saúde é uma das ações essenciais que visa a promoção da saúde de pacientes e a diminuição dos problemas com a gestão de doenças crônicas, como a hipertensão. Estas objetivam a prevenção e a redução dos agravos decorrentes da doença, por meio de atividades que estimulem a autonomia do sujeito em seu próprio cuidado, como palestras, oficinas e rodas de conversa, normalmente relacionadas à alimentação/dieta e exercícios físicos (Vasconcelos et al., 2018). Estas práticas são comuns na APS e compõem uma estratégia de controle e prevenção de DCNT.

É relevante perceber, assim como em outras áreas do conhecimento, uma expansão do mundo tecnológico como ferramenta para potencializar tais estratégias, como o proposto pelo presente estudo. A exemplo desse avanço, tem-se a possibilidade de armazenar dados clínicos e laboratoriais em bancos de dados de saúde, otimizando o acesso às informações do paciente, além de evitar o acúmulo de papel e erros de legibilidade dos prontuários. Ademais, pode-se citar o sistema PACS (*“Picture Archiving and Communication System”*), ferramenta que possibilita o compartilhamento e o arquivamento de imagens médicas de maneira segura e padronizada, permitindo a transmissão e o acesso de resultados radiológicos, por exemplo, a qualquer momento. Dessa forma, ferramentas tecnológicas permitem que o cuidado do paciente vá além de situações momentâneas de convívio, como nos momentos de atendimentos, o tornando mais ubíquo na vida dos pacientes, visto que tal comportamento ultrapassa os limites dos consultórios e se torna parte mais ativa no dia a dia das pessoas.

Diante desse cenário de expansão tecnológica, é imprescindível destacar o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na área da saúde, principalmente no que se refere ao mHealth. Esse conceito representa a aplicação da prática médica em consonância com o

uso de ferramentas tecnológicas, mais especificamente através dos dispositivos móveis, como smartphones e dispositivos de monitoramento de pacientes, os quais poderão potencializar a eficiência dos processos de prevenção, monitoramento e tratamento de doenças (Figueiroa, 2019). Nesse sentido, os programas e aplicativos de mHealth apresentam um potencial significativo na abordagem ao paciente hipertensão arterial, auxiliando mudanças de comportamento e mantendo o usuário engajado no monitoramento e controle terapêutico de seus níveis pressóricos a longo prazo (Volpi et al., 2020). Assim, espera-se que tais ferramentas assegurem uma melhor qualidade de atendimento ao paciente e consolidem a promoção da saúde, através, dentre outras coisas, da minimização de erros por parte humana, como o esquecimento ou desinformação sobre determinados assuntos que levam as pessoas a subestimar as doenças crônicas e não se cuidar de maneira efetiva e constante.

Nesse contexto, é válido ressaltar que a aplicação de Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLM), como os utilizados em inteligência artificial generativa, vem ganhando destaque na área da saúde. Esses modelos, treinados com vastas quantidades de dados textuais, têm a capacidade de personalizar a comunicação de acordo com o perfil de cada paciente ou grupo de pacientes, aumentando a eficácia do diálogo e a adesão ao tratamento (Lin et al., 2023). No contexto do manejo da hipertensão arterial sistêmica (HAS), os LLM podem ser integrados aos chatbots para fornecer informações adaptadas às necessidades individuais dos pacientes, responder dúvidas em tempo real e enviar lembretes personalizados sobre a administração de medicamentos e monitoramento da pressão arterial. Essa abordagem não apenas facilita uma interação mais humana e empática, mas também promove a educação em saúde contínua e o engajamento ativo dos pacientes no seu autocuidado, potencializando os benefícios das tecnologias de mHealth no controle da HAS.

Portanto faz-se de grande relevância a busca por novas tecnologias que fomentem a promoção à saúde, a exemplo do uso de Chatbots, software que simula uma conversa em um chat possibilitando automatizar tarefas repetitivas, como lembretes sobre a medicação e medição de parâmetros biológicos, ferramenta de captação e organização de tais parâmetros e fonte de informações sobre as doenças e as terapias medicamentosas o que já se tornou efetiva para diversas doenças. Porém, especificando o cuidado com os hipertensos, não se vê ainda o uso de tal tecnologia para controlar e monitorar a HAS (Echeazarra et al., 2021). De tal forma, nota-se que há um imenso campo de possibilidades a ser explorado quando o assunto tratado é tecnologia em função do controle da hipertensão.

Dessa forma, o amparo tecnológico tem enorme potencial para mitigar as dificuldades relacionadas à adesão dos pacientes hipertensos ao plano terapêutico da HAS. Nesse sentido, propõe-se, a partir deste artigo, observar na literatura o uso do Chatbot para incrementar a aderência dos pacientes ao tratamento e a efetividade do controle da hipertensão através da educação em saúde mediada pela tecnologia. Para isso, será desenvolvida uma revisão da literatura direcionada à análise dos benefícios e desafios já encontrados na literatura científica em relação ao uso do Chatbot no auxílio, assistência e educação aos pacientes com HAS, avaliando seu impacto no controle dos horários de administração de medicamentos e da aferição da pressão. Dessa forma, após estudar os pontos assertivos e as limitações, será possível ratificar ou não o papel inovador das TIC no que se refere à educação em saúde.

2 Metodologia

O estudo em questão trata-se de uma revisão integrativa de literatura, representando uma forma de estudo secundário que utiliza uma metodologia bem definida para identificar, analisar e interpretar as evidências disponíveis a respeito de uma questão de pesquisa particular de maneira

imparcial e reprodutível (Kitchenham & Charters, 2007). O levantamento de referências bibliográficas da revisão tem como objetivo de reunir informações e conhecimentos sobre os benefícios e as limitações do uso de assistentes inteligentes de conversação (chatbots) como ferramenta para ações de educação em saúde e automonitoramento de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica.

Para seleção dos artigos, foram definidas medidas de triagem visando refinar e padronizar a pesquisa, tais como pergunta norteadora da revisão, critérios de exclusão, inclusão, bases de busca, descritores e a estratégia PICO. Acerca disso, é relevante destacar o papel da estratégia PICO na definição da linha temática e das perguntas condutoras da pesquisa na qual o P (paciente) refere-se a adultos de 35 a 55 anos com hipertensão arterial, o I (intervenção) corresponde ao monitoramento da pressão arterial e adesão ao tratamento através de chatbots, o C (controle ou comparação) corresponde à eficácia do método tradicional de monitoramento da PA comparado ao uso do chatbot e O (Outcomes) representou a adesão ao monitoramento da PA, o acesso do médico aos dados pressóricos do paciente e a mitigação das complicações decorrentes da HAS.

A partir da definição do PICO, as perguntas condutoras foram separadas em três pilares essenciais. O primeiro tem como finalidade reparar como estão sendo usados os chatbots para o monitoramento e a educação em saúde de pacientes em Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). A segunda pergunta condutora visa analisar quais os tipos de tecnologias e abordagens que os chatbots usam em benefício aos pacientes com HAS. Por fim, o último pilar objetiva analisar a usabilidade e satisfação dos usuários em relação aos chatbots.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados Pubmed, Medline, Paho, Lici, Lilacs, Scielo, IEEE, ACM e Wholis usando a string de busca (Hypertension OR Chronic Disease OR Blood Pressure) AND Health Education AND (Chatbot OR Artificial Intelligence OR mhealth), composto por termos selecionados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Ademais, com o objetivo de refinar ainda mais os parâmetros de busca nas bases selecionadas, foram estabelecidos alguns critérios de inclusão e exclusão. Dentre os critérios de inclusão utilizados, tem-se: artigos publicados nos últimos 5 anos, em inglês e português, que foquem em uma população com adultos entre 35 e 55 anos e apenas aqueles presentes nas bases de dados de saúde e de Tecnologia da Informação (TI). Já os critérios de exclusão foram: artigos não disponibilizados gratuitamente, artigos com inconsistência nas evidências científicas apresentadas e que foquem em adultos sem sintomas de HAS.

O processo de identificação e seleção dos artigos para inclusão no estudo foi dividido em 3 etapas. Durante a primeira etapa da procura dos materiais, foi realizada apenas a leitura dos títulos. Já na segunda fase, foi feita a leitura dos resumos. Na terceira etapa, realizou-se então a leitura completa dos artigos. Por fim, a partir desse resultado, foi desenvolvida uma tabela comparativa com as informações de cada artigo que foi alimentada com dados bibliométricos (link de acesso ao trabalho, autores, ano de publicação, país, base, revista ou evento publicado), dados sobre o estudo realizado (público alvo, avaliação, tipo de estudo, título, objetivo, método, resultado, discussão e conclusão) e dados referentes à tecnologia abordada (se a interação entre o usuário e o programa de monitoramento, em formato de uma conversa, é automática, o tipo de abordagem, presença de assistência remota, feedback do usuário, presença de flowchart, envio de notificação, uso em treinamento).

3 Resultado e discussão

Considerando os critérios de inclusão e exclusão aplicados, assim como a leitura crítica dos artigos em cada etapa, foram encontrados, na primeira fase, 1744 artigos, enquanto na segunda fase 40

artigos foram selecionados, reduzindo para um total de 10 artigos na terceira fase. A partir desse resultado foi desenvolvido um fluxograma, representando as bases de dados utilizadas, com a quantidade de artigos encontrados em cada uma delas, assim como os resultados obtidos em cada fase, como se pode ver na Figura 1. Com isso, a leitura dos artigos permitiu identificar objetivos comuns entre as diversas propostas apresentadas nos estudos, no sentido de apresentar uma ferramenta tecnológica para auxiliar e facilitar o automonitoramento dos pacientes com hipertensão arterial sistêmica.

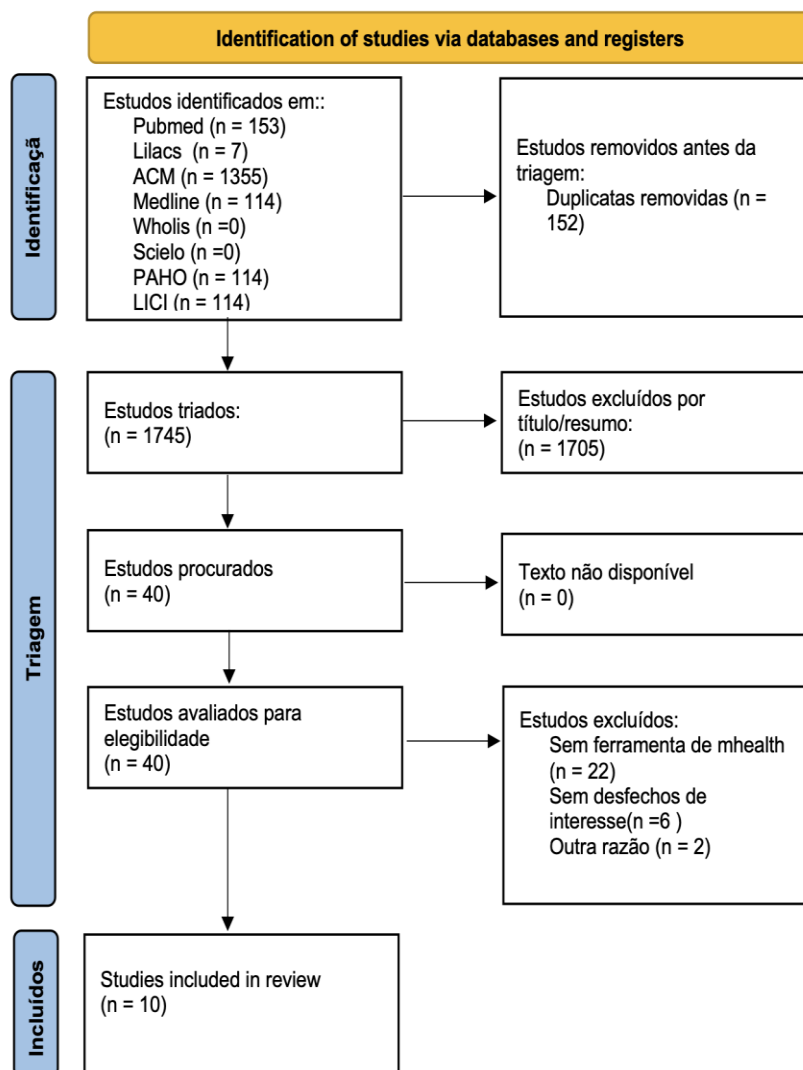


Figura 1 - Fluxograma do processo de revisão

Os artigos mostraram-se bastante diversificados em relação à forma de amparo a ser fornecida ao indivíduo, variando desde uma abordagem voltada à educação em saúde até uma abordagem mais assistencial (Quadro 1). Em todos os estudos, foram abordados programas que podiam ser utilizados pelo smartphone dos participantes, o qual, por ser uma ferramenta de uso praticamente diário por grande parte das pessoas, contribuiu para uma maior aderência ao uso dos aplicativos de automonitoramento. Ainda foi observado, de uma maneira geral, um grande incentivo aos comportamentos de autogestão em saúde, o que pode ser confirmado pela grande adesão dos usuários às ferramentas de autocuidado em questão, potencializando o cuidado e a atenção à saúde.

Autor / Ano	Objetivos	Resultados	Conclusão
(Ashoorkhani et al., 2016)	Avaliar a eficácia de uma intervenção educacional de suporte, na forma de um aplicativo de gerenciamento de pressão arterial (BPMAP), no autogerenciamento de pacientes com hipertensão primária no controle dos fatores determinantes da hipertensão e na adesão ao tratamento.	No geral, a adesão dos pacientes aos medicamentos nos tratamentos de longo prazo de doenças crônicas é baixa. Nesse sentido, o surgimento do smartphone e o uso de tecnologias baseadas em dispositivos móveis surgem como uma importante intervenção em saúde, devido ao seu baixo custo, fácil aplicação, acessibilidade não limitada por tempo e lugar e superação da questão da distância no acesso aos serviços de saúde.	Dentre as limitações do estudo, está a natureza de autorrelato do questionário a necessidade de registro de medidas no aplicativo, assim como a necessidade de ter um smartphone. Dentre os pontos fortes, pode-se citar a possibilidade de usar o telefone móvel como uma ferramenta de intervenção em saúde, uma tecnologia que é onipresente e ultrapassa as limitações temporais e espaciais. Além disso, tem-se também a privacidade dos indivíduos no momento da entrega e recepção dos dados, além do baixo custo do estudo.
(Jahan et al., 2020)	Desenvolver conhecimento e consciência utilizando a <i>mobile health (mHealth)</i> como ferramenta para a educação em saúde de pacientes com Hipertensão Arterial. Isto por meio da utilização de um sistema de SMS.	No geral, a adesão foi significativamente maior entre os participantes do grupo controle em relação ao consumo de sal e à prática de atividade física. No entanto, pequenas diferenças foram observadas em outros comportamentos. Entretanto, não foi possível comparar o efeito adicional em comparação com a educação em saúde presencial no grupo de intervenção. Na verdade, uma melhoria foi encontrada no grupo de controle em comparação com o grupo de intervenção.	O estudo em questão não pode mostrar a eficácia da combinação de mensagens de texto SMS e educação em saúde presencial. Isto pois só na educação em saúde a pessoa tinha um melhor impacto nas mudanças de comportamento. Dessa forma, a educação em saúde presencial ainda é a principal forma de conscientização, porém, ainda se faz relevante testar métodos mais interativos de educação em saúde digital, visto que tem potencial de aumentar sua eficácia.

Autor / Ano	Objetivos	Resultados	Conclusão
(Li, Li, et al., 2019)	Este estudo teve como objetivo avaliar se uma intervenção de autogerenciamento baseada no WeChat seria eficaz para adultos de meia-idade e idosos com hipertensão na comunidade em Guangzhou, China.	Indivíduos que participaram do programa de intervenção tiveram melhor monitoramento da PA, melhoraram seu autogerenciamento da hipertensão, bem como partes de seu conhecimento sobre a doença e autoeficácia. No geral, a intervenção de autogestão baseada no WeChat teve sucesso no gerenciamento de pacientes hipertensos de meia-idade e idosos da comunidade em Guangzhou, China. Além disso, a educação em saúde fornecida pelo aplicativo melhorou o conhecimento dos participantes sobre a hipertensão, potencializando também a confiança no autocuidado e na mudança positiva de hábitos.	Em resumo, este estudo descobriu que uma intervenção de autogerenciamento baseada em WeChat seria útil para pacientes hipertensos de meia-idade e idosos na comunidade com o objetivo de reduzir sua pressão arterial e alcançar um melhor autogerenciamento em Guangzhou, China. Pode ser uma forma melhor de tecnologia para os médicos de família usarem para controlar a hipertensão em centros de saúde comunitários chineses no futuro. Trabalhos futuros devem desenvolver mais aplicações de saúde móvel para o gerenciamento de várias doenças.
(Debon et al., 2020)	O estudo visa verificar preliminarmente a abordagem de intervenção e os efeitos do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de pacientes com HA para um estudo futuro.	Exclusivamente no grupo intervenção, que utilizou o app m-Health, houve mudança da pressão sistólica e diastólica para níveis mais adequados. Além disso, o grupo de intervenção melhorou os níveis de glicose e colesterol HDL e reduziu o consumo de alimentos ultraprocessados	Em conclusão, o uso de um app m-Health teve efeitos positivos nas condições de saúde dos pacientes com HA em tratamento na ESF, principalmente quando combinado com informações de saúde. No contexto da ESF, o uso de tecnologia é incentivador favorecendo melhores condições de saúde
(Song et al., 2021)	Este estudo visa compreender entender a visão do paciente sobre a utilização de ferramentas de <i>mHealth</i> , observando o estes acham da eficiência, usabilidade e aprendizagem, e quais os mecanismos que tais tecnologias oferecem aos	Os resultados da avaliação deram aos pacientes um conhecimento em tempo real das suas condições de saúde e desempenho de autogestão, o que ativou os seus comportamentos de autogestão, a partir de iniciativas de educação em saúde e lembretes para o seu automonitoramento. Tais tecnologias têm o potencial de melhorar exponencialmente a assistência em saúde, assim como o autocuidado do paciente,	A <i>mHealth</i> promove uma melhoria no automonitoramento, assim como potencializa o processo de educação em saúde, visto o oferecimento de serviços úteis e fáceis de usar. Dessa forma, a investigação qualitativa teorizou o mecanismo para a <i>mHealth</i> serviço para melhorar a autogestão da hipertensão do paciente e teve muitos resultados promissores. Assim, tal mecanismo pode ainda ser aplicado para orientar o desenho,

Autor / Ano	Objetivos	Resultados	Conclusão
	pacientes com Hipertensão Arterial que possa melhorar seu autocuidado	ambos essenciais no processo de saúde.	implementação, e avaliação dos serviços de saúde <i>mHealth</i> para pacientes ambulatoriais para autogerir condições crônicas.
(Xiao et al., 2019)	Compreender a aceitação e a experiência de pacientes e médicos em uma plataforma baseada em telefones celulares para o gerenciamento de pacientes hipertensos	Todos os pacientes indicaram que não demorou muito para concluir as medições de pressão arterial. Os pacientes que se lembraram dos detalhes das mensagens recebidas pela plataforma WeChat, para lembrá-los de monitorar sua pressão arterial, mostraram uma atitude positiva em relação aos lembretes. Dessa maneira, essa intervenção móvel para hipertensão foi bem aceita por pacientes e profissionais de saúde e foi viável por meio de um protótipo fácil de usar, conciso e claro, embora o estudo também tenha mostrado algumas deficiências que precisam ser melhoradas no futuro.	Em resumo, por meio dessa intervenção móvel de hipertensão para saúde, foi possível demonstrar a viabilidade, aceitação e aceitabilidade do aplicativo móvel de saúde para pacientes e médicos. Conforme mudamos para a era digital, a adoção de tecnologia baseada em dispositivos móveis pode fornecer uma nova abordagem para monitorar e tratar a pressão arterial do paciente, apesar da necessidade de mais testes e estudos para potencializar os benefícios dessa tecnologia nos cuidados de saúde relacionados à hipertensão.
(Li, Ding, et al., 2019)	Este estudo busca avaliar a utilização da tecnologia <i>mHealth</i> que se utilizam da educação em saúde e promoção de hábitos saudáveis para melhorar a tensão arterial e a autogestão comportamento em pessoas com hipertensão e pré-hipertensão.	Foi observado que para os pacientes com pré-hipertensão, a incidência de hipertensão foi reduzida, passando as intervenções preventivas à frente dos de doença, e os benefícios médicos e socioeconômicos serão maiores. Aos pacientes com hipertensão, o efeito do modo de gestão do WeChat não se baseia apenas em conhecimentos relacionados com a saúde, mas também sobre a autoeficácia e aderência a medicamentos, em que foi notado uma melhora significativa na aderência aos tratamentos medicamentosos e mudanças de estilo de vida. Apesar do grande potencial, ainda há necessidade de se	Em resumo, esse estudo comprova o grande potencial do WeChat em melhorar o controle da pressão arterial e o comportamento de autogestão na população com hipertensão e pré-hipertensão, com base no conhecimento relacionado com a saúde, auto-eficácia e aderência a medicamentos. Apesar da resposta positiva, muito ainda precisa ser estudado para construção de uma estratégia assertiva e eficiente que relacione a autonomia, a tecnologia e os cuidados de saúde de pacientes com HAS.

Autor / Ano	Objetivos	Resultados	Conclusão
		estudar sobre os riscos que oferecem aos pacientes, como um acompanhamento não efetivo e mal orientado pelo bot	
(Nolan et al., 2018)	O presente estudo utilizou um protocolo automatizado e interativo de aconselhamento comportamental, a partir da adaptação da entrevista motivacional e da terapia cognitivo-comportamental para proporcionar uma experiência colaborativa, centrada no utilizador, consistente com os programas convencionais. Tudo isso, visando comprovar a eficácia equivalente de um acompanhamento tradicional e um virtual, para os pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica.	Os benefícios terapêuticos do e-counseling foram observados aos 12 meses, o que sugere estabilidade nos resultados melhorados para os parâmetros analisados. Os resultados do REACH podem ser oportunos neste momento no desenvolvimento de intervenções baseadas em e para indivíduos com muitas condições médicas crônicas. Mas, apesar da questão da capacidade técnica para realizar intervenções na Internet, existe uma necessidade premente de divulgar programas de aconselhamento eletrônico com eficácia demonstrada para promover o autocuidado para a saúde cardíaca.	Historicamente, os ensaios clínicos de e-counseling para hipertensão têm produzido efeitos de tratamento heterogêneos. Isto tem dificultado a capacidade de determinar se uma intervenção digital oferece uma estratégia complementar viável para baixar a PA e reduzir o risco cardiovascular. O REACH demonstrou que o e-counseling adicionou benefícios terapêuticos independentes e a longo prazo para a redução da PA e do risco cardiovascular. Este ensaio demonstra que o e-counseling para hipertensão pode proporcionar um benefício terapêutico adicional ao tratamento médico quando a tecnologia disponível é combinada com uma melhor orientação de evidência para o aconselhamento comportamental. Estas descobertas apoiam o desenvolvimento de uma estratégia de aconselhamento eletrônico de base populacional que deve ser mais estudada.

Autor / Ano	Objetivos	Resultados	Conclusão
(Kim et al., 2016)	O estudo em questão visa compreender a influência do programa de automonitoramento e das medidas de estímulo dos pacientes sobre os comportamentos de saúde, adesão a medicamentos, e níveis de pressão arterial, bem como controle da pressão arterial em doentes hipertensos.	Foi observado que alterações na PAM estão associadas a diminuições no número de cigarros fumados, álcool consumido, e pressão arterial apenas no grupo que se automonitorou. Isto sugere que o programa de automonitoramento pode reforçar as mudanças de PAM, reforçando a capacidade de tomar decisões saudáveis e para gerir a pressão arterial	O presente estudo concluiu que um programa de autocontrole sem fios em pacientes hipertensivos reforça a relação entre mudanças positivas no PAM e nos comportamentos de saúde e sangue controle da pressão. Dessa forma, a adopção de programas de automonitorização sem fios tem o potencial de melhorar as estratégias de gestão da hipertensão. Uma investigação adicional é necessária para identificar indivíduos que mais se beneficiam de tal iniciativa.
(Volpi et al., 2021)	Verificar a influência do uso de um aplicativo mHealth na adesão dos pacientes ao tratamento da hipertensão, examinando também como a experiência do usuário em relação ao aplicativo influenciou os resultados.	Os resultados da experiência do usuário foram substancialmente positivos e indicam que os participantes do grupo experimental tiveram uma percepção satisfatória do aplicativo, apresentando maior prevalência de adesão ao tratamento em comparação com o grupo controle. Dessa forma, ao observar os resultados obtidos a partir deste estudo, nota-se o potencial dos aplicativos de saúde no sentido de ajudar os pacientes a autogerenciar suas condições de saúde, melhorar a autoavaliação, o tratamento e o controle da pressão alta.	Pode-se concluir que o uso de um aplicativo mHealth pode capacitar os pacientes a gerenciar sua própria saúde e aumentar a adesão ao tratamento da hipertensão, especialmente quando o aplicativo proporciona uma experiência positiva ao usuário.

Tabela 3 - Características dos estudos incluídos pela revisão de acordo com nome do autor, ano, objetivos, métodos e resultados.
Recife, 2021

Para responder as perguntas norteadoras da pesquisa definimos alguns critérios que foram analisados em cada artigo selecionado. Para responder a primeira pergunta norteadora (Como estão sendo usados os chatbots para HAS?) foram utilizados os critérios sociodemográficos e as características do público alvo. Para responder a segunda pergunta norteadora (Quais os tipos de tecnologias e abordagens que os chatbots usam em benefício aos pacientes com HAS?) foi utilizado os critérios: Tipo de estudo; Conversa automática; Tipo de abordagem; Assistência

remota; Feedback do usuário; Árvore de decisão (Flowchart); Envio de notificação; Uso em treinamento. Por último, para responder a terceira pergunta norteadora (Como é a usabilidade e satisfação dos usuários em relação aos chatbots?) foi utilizado o critério de avaliação do chatbot.

3.1. PN1 - Como estão sendo usados os chatbots para HAS?

3.1.1. Características Sociodemográficas

Ao comparar os países nos quais cada um dos 10 artigos selecionados foram publicados, pode-se observar a China com um maior número de publicações, chegando a 3 artigos publicados (Li et al., 2019a; Li, et al., 2019b; Xiao et al., 2019). Em seguida, tem-se o Brasil, com 2 artigos publicados (Debon et al., 2020; Volpi et al., 2021). Já os outros 5 países analisados seguem todos com apenas 1 artigo publicado: EUA (Kim et al., 2016), Irã (Ashoorkhani et al., 2016), Japão (Jahan et al., 2020), Austrália (Song et al., 2021) e Canadá (Nolan et al., 2018).

Já no que se refere aos anos de publicação, observou-se que 2 artigos foram publicados no ano de 2016 (Ashoorkhani et al., 2016; Kim et al., 2016), enquanto no ano de 2018, foi publicado apenas 1 artigo (Nolan et al., 2018). Já o ano de 2019 contou com 3 artigos publicados (Li et al., 2019a; Li et al., 2019b; Xiao et al., 2019) e o ano de 2020 com 2 artigos (Debon et al., 2020; Jahan et al., 2020). Por fim, observa-se ainda 2 artigos publicados em 2021 (Song et al., 2021; Volpi et al., 2021).

3.2. PN2- Quais os tipos de tecnologias e abordagens que os chatbots usam em benefício aos pacientes com HAS?

3.2.1. Tipo de estudo

Dentre os 10 artigos que chegaram na fase final da revisão, 8 possuem como tipo de estudo o ensaio clínico randomizado (Ashoorkhani et al., 2016; Debon et al., 2020; Jahan et al., 2020; Kim et al., 2016; Li, et al., 2019a; Li et al., 2019b; Nolan et al., 2018; Volpi et al., 2021), a partir do qual os pacientes selecionados para a pesquisa são divididos randomicamente em um grupo controle e em um grupo de intervenção, o qual receberá a intervenção proposta. De maneira geral, nestes oito estudos, os pacientes com HAS foram selecionados e divididos, de maneira que, no grupo intervenção, foi aplicado o uso de um aplicativo de conversação no smartphone (mhealth) e no grupo controle foi aplicado o método tradicional permitindo-se, a partir disso, avaliar a eficácia da proposta de intervenção.

Em conclusão, sete estudos (Ashoorkhani et al., 2016; Debon et al., 2020; Kim et al., 2016; Li, Li, et al., 2019; Li, Ding, et al., 2019; Nolan et al., 2018; Volpi et al., 2021) avaliados relataram resultados positivos no uso de um aplicativo mHealth para educação e monitoramento da HAS. Os principais benefícios relatados foram a melhoria das estratégias de gestão da hipertensão, maior confiança no autocontrole e no autocuidado, aumento das intervenções preventivas, autoeficácia e aderência a medicamentos, em que foi notado uma melhora significativa no engajamento aos tratamentos medicamentosos e mudanças de estilo de vida. Além disso, a educação em saúde fornecida pelo aplicativo melhorou o conhecimento dos participantes sobre a hipertensão.

Apenas um estudo (Jahan et al., 2020) classificou como negativo o uso do aplicativo mHealth para educação e monitoramento da HAS pois segundo os autores só na educação em saúde a pessoa tinha um melhor impacto nas mudanças de comportamento.

Ademais, em um outro artigo (Song et al., 2021) foi realizada uma análise qualitativa, na qual foram colhidos feedbacks e informações sobre a avaliação da eficácia do aplicativo de mHealth no monitoramento da HAS, por meio de entrevistas semiestruturadas, de pacientes

ambulatoriais com HAS que já haviam participado de um ensaio clínico prévio. Os resultados da avaliação mostraram que os pacientes adquiriram alguns benefícios com o uso do aplicativo como por exemplo um melhor conhecimento em tempo real das suas condições de saúde e desempenho de autogestão a partir de iniciativas de educação em saúde e lembretes para o seu automonitoramento.

Por fim, um outro artigo (Xiao et al., 2019) realizou um estudo de viabilidade, forma de estudo que visa prever o eventual êxito ou fracasso do projeto de intervenção. De maneira mais específica, no artigo de Xiao (2019) foi aplicado o aplicativo WeChat para simular o futuro aplicativo a ser desenvolvido e avaliar o feedback e os resultados obtidos, prevendo a eficácia do projeto de aplicativo a ser estruturado futuramente. Como resultado do estudo, os pacientes avaliaram de forma positiva o aplicativo em relação aos lembretes das mensagens recebidas para lembrá-los de monitorar sua pressão arterial. Dessa maneira, a intervenção do aplicativo móvel para o controle da hipertensão foi bem aceita pelos pacientes e profissionais de saúde além de ser viável por meio de um protótipo fácil de usar, conciso e claro, embora o estudo também tenha mostrado algumas deficiências que precisam ser melhoradas no futuro.

3.2.2. Conversa automática

A forma como a conversa era desenvolvida entre o usuário e o chatbot foi outro fator analisado nos projetos apresentados pelos estudos, de modo que foram classificados em conversa automática ou não automática. A conversa automática é definida pela automatização de respostas a partir de uma interação por parte do usuário, em que o bot respondia perguntas relacionadas à hipertensão arterial e seu manejo. Desse modo, foi encontrado apenas um artigo (Jahan et al., 2020) no qual o aplicativo desenvolvido apresentava uma conversa automática com o usuário. Enquanto um total de nove artigos apresentaram aplicativos com conversa não automática (Ashoorkhani et al., 2016; Debon et al., 2020; Kim et al., 2016; Li et al., 2019b; Li et al., 2019a; Nolan et al., 2018; Song et al., 2021; Volpi et al., 2021; Xiao et al., 2019), sendo caracterizada como uma interação unidirecional, em que normalmente há um envio de notificação ou lembrete por parte do bot e/ou uma captação de dados a partir do registro por parte do usuário.

3.2.3. Tipo de abordagem

Dentre outros aspectos abordados neste estudo, é importante ressaltar o tipo de abordagem apresentada por cada um dos projetos expostos, de maneira que foram divididos em 3 grupos: abordagem educacional, assistencial (dividida em telemonitoramento ou teleconsulta) e automonitoramento. Dessa forma, houveram um total de 4 artigos que utilizaram uma abordagem apenas educacional (Debon et al., 2020; Jahan et al., 2020; Li et al., 2019b; Xiao et al., 2019), enquanto 2 artigos tiveram uma abordagem tanto educacional como assistencial (Nolan et al., 2018; Song et al., 2021) e 2 artigos apresentaram uma abordagem educacional e de automonitoramento (Kim et al., 2016; Li et al., 2019a). Por fim, 1 artigo apresentou abordagem apenas assistencial (Ashoorkhani et al., 2016) e um outro estudo (Volpi et al., 2021) contou com abordagem apenas de automonitoramento.

3.2.4. Assistência Remota

Seguindo os critérios analisados em cada estudo, avaliou-se a presença ou não de assistência remota no sistema do aplicativo, fator importante no sentido de fornecer ao usuário o amparo necessário para tirar dúvidas a respeito do funcionamento da ferramenta digital ou mesmo a respeito de seu quadro de saúde. Tal assistência está relacionada, então, à presença do envio de notificações ao usuário, de vídeos e materiais bibliográficos informativos acerca da HAS e sobre como realizar a aferição da pressão arterial, ou ainda à presença de uma conversa automática.

Logo, foi visto que oito artigos apresentaram projetos com assistência remota (Ashoorkhani et al., 2016; Jahan et al., 2020; Kim et al., 2016; Li et al., 2019b; Li et al., 2019a; Nolan et al., 2018; Song et al., 2021; Volpi et al., 2021). Nos casos desses projetos que contavam com assistência remota, observou-se ainda um outro fator essencial, a presença de um fator humano na interação com o usuário, de maneira que este poderia tirar dúvidas ou interagir com um profissional de saúde para tirar dúvidas ou esclarecer algum aspecto acerca do automonitoramento ou de sua condição de saúde. No entanto, foi visto que dois artigos (Debon et al., 2020; Xiao et al., 2019) não apresentaram assistência remota, utilizando outras estratégias, como o desenvolvimento de feedback e instruções mais detalhadas ao usuário, realizados após a avaliação dos dados da pressão arterial registrados no aplicativo.

3.2.5. *Feedback do usuário*

O feedback do usuário é uma ferramenta essencial para a análise de eficácia dos protocolos propostos. Dentre os 10 artigos que chegaram na fase final da revisão, seis artigos (Jahan et al., 2020; Kim et al., 2016; Li et al., 2019b; Li et al., 2019b; Song et al., 2021; Volpi et al., 2021) apresentaram feedback dos usuários. Em contrapartida, houveram quatro artigos (Ashoorkhani et al., 2016; Debon et al., 2020; Nolan et al., 2018; Xiao et al., 2019) que não apresentaram tal resposta. Nestes a ausência do feedback tem potencial de limitar o processo de correção e aperfeiçoamento do *software* para que fique mais atrativo e usável por parte dos pacientes.

3.2.6. *Árvore de decisão (Flowchart)*

O flowchart, conhecido também por árvore de decisão ou fluxograma, é uma representação gráfica do funcionamento de um tipo de ferramenta de *m-health*, assim demonstra como uma resposta do usuário leva a uma ação por parte do software. Dentre os 10 artigos que chegaram na fase final da revisão em questão, apenas um artigo (Li et al., 2019a) apresentou tal esquematização de seus sistemas no artigo. Os outros 9 artigos não citaram se usaram um flowchart como forma de estruturar a conversa com o usuário.

3.2.7. *Envio de notificação*

O envio de notificações para os usuários sobre horário de tomar medicamento, aferição de pressão ou sobre informações sobre hipertensão arterial sistêmica representa uma ferramenta que tem potencial de amenizar o fator esquecimento, muito presente nos métodos de tratamento tradicionais. Dentre os 10 artigos que chegaram na fase da revisão em questão, nota-se que todos apresentam tal mecanismo.

3.2.8. *Uso em treinamento*

Outro ponto analisado na revisão foi o uso em treinamento, este visa observar se houve algum mecanismo de capacitação do usuário quanto ao tratamento da HAS, como envio de vídeos e textos falando sobre a aferição de pressão e bons hábitos que ajudam a estabilizar a pressão arterial. Dentre os 10 artigos que alcançaram a fase final da revisão em questão, apenas 2 artigos (Kim et al., 2016; Nolan et al., 2018) apresentaram tal mecanismo. Os outros 8 artigos não continham nenhum tipo de mecanismo de capacitação do usuário quanto ao tratamento da HAS.

3.3. PN3 - Como é a avaliação dos usuários em relação aos chatbots?

Outro ponto relevante a ser analisado é a avaliação do usuário em relação a experiência no uso de um produto tecnológico, o que serve como material essencial para o aperfeiçoamento da tecnologia. Dentre os 10 artigos que chegaram na fase final da revisão em questão, 5 artigos apresentavam algum tipo de avaliação (eficiência, usabilidade e aprendizagem), entre elas:

avaliação de eficiência (Debon et al., 2020; Jahan et al., 2020); avaliação de aprendizagem (Ashoorkhani et al., 2016; Debon et al., 2020); avaliação eficiência, usabilidade e aprendizagem (Song et al., 2021) e avaliação de experiência do usuário (Volpi et al., 2021).

Os outros cinco artigos não possuíam nenhum tipo de avaliação. Os artigos de Ashoorkhani (2016), Debon (2020), Song (2021) e Volpi (2021) tiveram resultados positivos em relação ao uso da tecnologia como por exemplo ferramenta de intervenção, melhora a adesão, engajamento e autogestão ao tratamento, melhor autogestão, recebimento de lembretes e material educativos. Em contrapartida os artigos de Jahan (2020) e Song (2021) relataram aspectos negativos como, por exemplo, os usuários não tinham condições financeiras e tecnológicas adequada para receber mensagens, as mensagens de texto SMS foram generalizadas, o aplicativo exigia que muitos itens de dados fossem inseridos diariamente, o conteúdo era monótono e de difícil absorção e a atualização não era frequente o suficiente.

Nesse contexto é relevante ressaltar a importância de se utilizar questionários como o SUS (System Usability Scale) muito aplicado em Interação Homem Computador (IHC) para auxiliar na questão de usabilidade e experiência do usuário.

4- Conclusão

Devido ao aumento da prevalência no mundo da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), doença crônica caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial com potencial nocivo ao corpo, e a terapêutica que depende da aderência contínua do paciente, vê-se um campo que pode ser explorado pela tecnologia. Isto pois as aderências dos métodos tradicionais apresentam falhas subjetivas que podem ser sanadas com a utilização complementar de ferramentas de mHealth.

Nesse contexto e a partir da revisão de literatura realizada, foi evidenciado o grande potencial das tecnologias como meio de aumentar a aderência de pacientes às terapias medicamentosas, assim como uma melhoria de seus hábitos de vida. Entretanto, a aplicabilidade de tais ferramentas ainda apresenta certas limitações, como a necessidade de acesso a um smartphone, dilema que bate de frente com a realidade financeira de considerável parcela da população. Ademais, foi observado o desenvolvimento de softwares com uma usabilidade deficitária, uma vez que, mesmo com a capacitação para o seu uso, foram percebidas dificuldades durante o período dos estudos, limitando então a sua eficácia.

Por fim, é essencial perceber que ainda não há um software que consiga abranger as diversas ferramentas de maneira plena para permitir uma assistência remota eficiente. Isto pois, apesar de maneira individual os estudos apresentaram pontos fortes, de maneira geral não houve uma fusão dos fatores em um mesmo projeto. Dessa forma, abre-se caminho para a pesquisa e desenvolvimento de maneiras mais eficazes de automonitoramento e assistência remota para pacientes com Hipertensão arterial sistêmica, assim como potencializar os benefícios das ferramentas da mHealth para a saúde da população.

Agradecimentos

Agradecimentos especiais ao Centro de Ciências Médicas (CCM), à Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), ao Núcleo de Telessaúde (NUTES), ao Hospital das Clínicas e à Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), por proporcionar o incentivo e o amparo necessário à realização da pesquisa. Todo o apoio foi essencial para alcançar os resultados e gerar avanço na produção do conhecimento científico.

Referências

- Alvarez, A. A. (2015). Pacientes hipertensos na unidade básica de saúde VI: uma proposta de intervenção. [\[GS Search\]](#)
- Ashoorkhani, M., Bozorgi, A., Majdzadeh, R., Hosseini, H., Yoonessi, A., Ramezankhani, A. & Eftekhari, H. (2016). Comparing the effectiveness of the BPMAP (Blood Pressure Management Application) and usual care in self-management of primary hypertension and adherence to treatment in patients aged 30-60 years: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/S13063-016-1638-0>. [\[GS Search\]](#)
- Barroso, W. S., Markman Filho, B., Carlos Sobral Sousa, A., Felice Castro Issa, A., Ramos Nascimento, B., Correa Filho, H., Luiz Campos Vieira, M., Geral, C., Kunz Sebba Barroso Núcleo Coordenador, W., Kunz Sebba Barroso, W., Saad Rodrigues, C., Aparecido Bortolotto, L., Antônio Mota-Gomes Autores da Diretriz, M., Isaac Saad Rodrigues, C., Antônio Mota, M., Duarte Barbosa, C., Nobre, F., Cristina Britto Guimarães, I., Fernando Vilela-Martin, J., ... Nadruz, W. (2021). *Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial-2020*. Barroso et al. *Arq Bras Cardiol*. 116(3), 516–658. <https://doi.org/10.36660/abc.20201238>. [\[GS Search\]](#)
- Debon, R., Bellei, E. A., Biduski, D., Volpi, S. S., Alves, A. L. S., Portella, M. R. & De Marchi, A. C. B. (2020). Effects of using a mobile health application on the health conditions of patients with arterial hypertension: A pilot trial in the context of Brazil's Family Health Strategy. *Scientific Reports*, 10(1), 6009. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63057-w>. [\[GS Search\]](#)
- Echeazarra, L., Pereira, J. & Saracho, R. (2021). TensioBot: a Chatbot Assistant for Self-Managed in-House Blood Pressure Checking. *Journal of Medical Systems*, 45(4), 1–10. <https://doi.org/10.1007/S10916-021-01730-X/METRICS>. [\[GS Search\]](#)
- Figueiroa, R. (2023). *O que é mhealth?* Retrieved October 13, 2023, disponível em: [link](#)
- Gandra, A. (2015). *Mortes por Hipertensão no mundo sobem 13,2% entre 2001 e 2011*. Mortes Por Hipertensão No Mundo Sobem 13,2% Entre 2001 e 2011. disponível em: [link](#)
- Gandra, A. (2018). *Brasil participa de banco de dados mundial sobre hipertensão*. Brasil Participa de Banco de Dados Mundial Sobre Hipertensão. Disponível em: [link](#)
- Grezzana, G. B., Moraes, D. W., Stein, A. T. & Campos Pellanda, L. (2017). Impact of Different Normality Thresholds for 24-hour ABPM at the Primary Health Care Level. *Arq Bras Cardiol.*, 108(2), 143–148. <https://doi.org/10.5935/abc.20160204>. [\[GS Search\]](#)
- Jahan, Y., Rahman, M. M., Faruque, A. S. G., Chisti, M. J., Kazawa, K., Matsuyama, R. & Moriyama, M. (2020). Awareness Development and Usage of Mobile Health Technology Among Individuals With Hypertension in a Rural Community of Bangladesh: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 22(12), e19137. <https://doi.org/10.2196/19137>. [\[GS Search\]](#)
- Kim, J. Y., Wineinger, N. E., & Steinhubl, Steven. R. (2016). The Influence of Wireless Self-Monitoring Program on the Relationship Between Patient Activation and Health Behaviors, Medication Adherence, and Blood Pressure Levels in Hypertensive Patients: A Substudy of a Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 18(6), e116. <https://doi.org/10.2196/jmir.5429>. [\[GS Search\]](#)

- Kitchenham, B. & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Disponível em: [link](#). [GS Search]
- Li, X., Li, T., Chen, J., Xie, Y., An, X., Lv, Y., & Lin, A. (2019a). A WeChat-Based Self-Management Intervention for Community Middle-Aged and Elderly Adults with Hypertension in Guangzhou, China: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21), 4058. <https://doi.org/10.3390/ijerph16214058>. [GS Search]
- Li, T., Ding, W., Li, X., & Lin, A. (2019b). Mobile health technology (WeChat) for the hierarchical management of community hypertension: protocol for a cluster randomized controlled trial. *Patient Preference and Adherence*, v. 13, 1339–1352. <https://doi.org/10.2147/PPA.S215719>. [GS Search]
- Safranek, C. W., Sidamon-Eristoff, A. E., Gilson, A., & Chartash, D. (2023). The Role of Large Language Models in Medical Education: Applications and Implications. *JMIR medical education*, 9, e50945. <https://doi.org/10.2196/50945>. [GS Search]
- Migowski, A., Costa, G. T. L. (2024). Análise Temporal da Prevalência da Hipertensão Arterial no Brasil entre 2006 e 2026: Evidências a Partir dos Dados do Vigitel. OnScience. <https://doi.org/10.33634/2764-0736.2024.0027>. [GS Search]
- Ministério da Saúde. (2006). Hipertensão Arterial Sistêmica para o Sistema Único de Saúde. In *Hipertensão Arterial Sistêmica para o Sistema Único de Saúde*. Ministério da Saúde. [GS Search]. Disponível em: [link](#).
- Ministério da Saúde. (2013). Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica. In *Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica*. Ministério da Saúde. [GS Search]. disponível em: [link](#).
- Nobre, F., Mion Júnior, D., Gomes, M., Barbosa, E., Rodrigues, C., Neves, M., Brandão, A., Alessi, A., Feitosa, A., Machado, C., Poli-de-Figueiredo, C., Amodeo, C., Forjaz, C., Giorgi, D., Coelho, E., Lima Jr., E., Plavnik, F., Silva, G., Chaves Jr., H., & Oigman, W. (2018). 6ª Diretrizes de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial e 4ª Diretrizes de Monitorização Residencial da Pressão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 110(5). <https://doi.org/10.5935/abc.20180074>. [GS Search]
- Nolan, R. P., Feldman, R., Dawes, M., Kaczorowski, J., Lynn, H., Barr, S. I., MacPhail, C., Thomas, S., Goodman, J., Eysenbach, G., Liu, S., Tanaka, R. & Surikova, J. (2018). Randomized Controlled Trial of E-Counseling for Hypertension. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 11(7). <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.117.004420>. [GS Search]
- Portela, G. Z. (2017). Atenção Primária à Saúde: um ensaio sobre conceitos aplicados aos estudos nacionais. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 27(2), 255–276. <https://doi.org/10.1590/s0103-73312017000200005>. [GS Search]
- Song, T., Liu, F., Deng, N., Qian, S., Cui, T., Guan, Y., Arnolda, L., Zhang, Z. & Yu, P. (2021). A Comprehensive 6A Framework for Improving Patient Self-Management of Hypertension Using mHealth Services: Qualitative Thematic Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 23(6), e25522. <https://doi.org/10.2196/25522>. [GS Search]
- Vasconcelos, M. I. O., Farias, Q. L. T., Nascimento, F. G., Cavalcante, A. S. P., Mira, Q. L. M. & Queiroz, M. V. O. (2018). Educação em Saúde na Atenção Básica: uma Análise das Ações

- com Hipertensos. *Revista de APS*, 20(2). <https://doi.org/10.34019/1809-8363.2017.v20.15943>. [GS Search]
- Volpi, S.S.(2020). Influência no Uso de Aplicativo de M-Health na Adesão ao Tratamento de Hipertensão Arterial. Universidade de Passo Fundo. Programa de Pós Graduação em Envelhecimento Humano. [GS Search]. Disponível em: [link](#).
- Volpi, S. S., Biduski, D., Bellei, E. A., Tefili, D., McCleary, L., Alves, A. L. S. & de Marchi, A. C. B. (2021). Using a mobile health app to improve patients' adherence to hypertension treatment: a non-randomized clinical trial. *PeerJ*, 9, e11491. <https://doi.org/10.7717/peerj.11491>. [GS Search]
- Xiao, M., Lei, X., Zhang, F., Sun, Z., Harris, V. C., Tang, X. & Yan, L. (2019). Home Blood Pressure Monitoring by a Mobile-Based Model in Chongqing, China: A Feasibility Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), 3325. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183325>. [GS Search]