



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ- UFC**  
**FACULDADE DE MEDICINA CAMPUS SOBRAL**  
**PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA**

**JESSIKA LORENA PARENTE LINHARES**

**PLATAFORMA INTELIGENTE PARA A COMUNICAÇÃO COM**  
**HIPERTENSOS: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**SOBRAL-CE**

**2023**

**JESSIKA LORENA PARENTE LINHARES**

**PLATAFORMA INTELIGENTE PARA A COMUNICAÇÃO COM HIPERTENSOS:  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Saúde da Família, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Saúde da Família.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luiz Odorico Monteiro de Andrade

COORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Ricardo Nazario Viacilli

SOBRAL-CE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- L728p Linhares, Jessika Lorena Parente.  
PLATAFORMA INTELIGENTE PARA A COMUNICAÇÃO COM HIPERTENSOS: REVISÃO  
SISTEMÁTICA / Jessika Lorena Parente Linhares. – 2023.  
52 f. : il.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família, Sobral, 2023.  
Orientação: Prof. Dr. Luiz Odorico Monteiro de Andrade (Orientador).  
Coorientação: Prof. Dr. Paulo Ricardo Nazario Viecilli.
1. Hipertensão. 2. Chatboot. I. Título.

CDD 610|

---

JESSIKA LORENA PARENTE LINHARES

PLATAFORMA INTELIGENTE PARA A COMUNICAÇÃO COM  
HIPERTENSOS: REVISÃO SISTEMÁTICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Saúde da Família, da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção de título de Mestre em Saúde da Família. Área de concentração: Gestão de Sistemas e Serviço de Saúde.

Aprovado: 15/12/2022

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.Dr. Luiz Odorico Monteiro de Andrade (Orientador)

Universidade Federal do Ceará

---

Prof. Dr. Paulo Ricardo Nazario Viecilli (Coorientador)

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- Membro Externo

---

Prof. Dr. Geison Vasconcelos Lira

Universidade Federal do Ceará – Membro Interno

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre me ajudou em todas as minhas dificuldades, me iluminando e abençoando minha trajetória.

Aos meus pais Aderson Linhares e Maria das Graças, por participarem da minha vida incentivando-me sempre em todas as minhas escolhas, pelos conselhos valorosos, exemplo, compreensão, amor eterno e por ser o meu porto seguro.

Aos meus irmãos Paulo Robson e Renan Linhares e meu sobrinho Henry, pelo amor, carinho e compreensão dados em muitos momentos.

A todos os meus amigos que de alguma forma colaboraram para realização deste desafio com seu carinho e por vezes com suas sábias palavras.

A minha companheira de mestrado, Ana Cindy, por todo incentivo desde o processo seletivo companheirismo durante essa caminhada.

A minha amiga Tamirys Fontenele, seu apoio foi fundamental nesse processo.

A meu namorado Camerino Lopes, pelo companheirismo, amor, cuidado e por sempre me encorajar diante dos desafios.

Agradeço ao meu orientador e coorientador professor Dr. Luiz Odorico Monteiro de Andrade e professor Dr. Paulo Ricardo Nazário Vicielli, pela disponibilidade e cuidado durante toda a execução do trabalho.

A professora Rebecca Theophilo pelos ensinamentos e contribuições ao longo da construção dessa pesquisa.

À banca examinadora, Professor Geison Lira, que aceitou participar deste momento importante em minha vida e pelas valiosas contribuições.

## RESUMO

O Brasil vive uma acelerada transição epidemiológica, esse processo rápido de envelhecimento populacional traz como consequência o significativo crescimento das doenças crônicas, em especial a hipertensão arterial. Nesse contexto de elevado número de pacientes crônicos, o Brasil enfrenta a pandemia causada pelo novo Coronavírus, assim observou-se a necessidade urgente de um acompanhamento para esse grupo de risco. Algumas medidas preventivas foram definidas pelo Ministério da Saúde, dentre elas, a implementação de alternativas não presenciais de atendimento e monitoramento dos usuários crônicos, por meio do uso de tecnologias de comunicação virtual ou remota. O presente estudo tem por objetivo responder questões de pesquisa relevantes à utilização de chatbots no cuidado do hipertenso, traçando um panorama sobre o assunto. Trata-se de uma pesquisa de Revisão Sistemática de Literatura, utilizando a metodologia proposta por Kitchenham *et al.* (2007). O protocolo da revisão foi sistematizado com base na seguinte questão primária de pesquisa: Qual o estado da arte do desenvolvimento de Chatbots para autocuidado e abordagem terapêutica às pessoas com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Para execução da pesquisa foi utilizada a base de dados: Web of Science, Medline (Pubmed), Scopus e Compendex, por meio de busca automatizada com a ferramenta Parsifal. As buscas basearam-se no título, resumo e palavras-chave, utilizando a String de pesquisa definida em Inglês. Após o levantamento dos estudos nas bases foi encontrado o total de 6110 artigos, 16 artigos foram pré-selecionados. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi notado que nenhum estudo se encaixava no proposto pelo protocolo. Os *chatbots* possuem tecnologias capazes de entregar ao usuário intervenções de saúde altamente personalizadas, todavia percebeu-se uma lacuna no campo de saúde digital quando avaliado a existência dessa ferramenta para os pacientes hipertensos. São necessários mais estudos para o desenvolvimento de intervenções que utilizem assistentes virtuais de inteligência artificial para esse público. Para futuros *Chatbots* sugerimos que permitam o registro de variáveis que influenciem no controle da HAS e funcionalidades como avaliação de risco dos pacientes, triagem dos usuários e a partir dessas informações forneçam recomendações e alertas.

**Palavras-Chave:** Hipertensão; *Chatbots*.

## ABSTRACT

Brazil is experiencing an accelerated epidemiological transition, this rapid process of population aging, brings as a consequence the significant growth of chronic diseases, especially arterial hypertension. In this context of the high number of affected patients, Brazil is facing a pandemic caused by the new Coronavirus, thus observing the urgent need for monitoring this risk group. Some preventive measures were defined by the Ministry of Health, among them, the implementation of non-face-to-face alternatives for attendance and monitoring of affected users, through the use of virtual or remote communication technologies. The present study aims to answer research questions relevant to the use of chatbots in the care of hypertensive patients, outlining an overview on the subject. This is a Systematic Literature Review using the methodology proposed by Kitchenham *et al.* (2007). The review protocol was systematized based on the following primary research question: What is the state of the art in the development of Chatbots for self-care and treated approach to people with Systemic Arterial Hypertension. To carry out the research, the following databases were used: Web of Science, Medline (Pubmed), Scopus and Compendex, through automated search with the Parsifal tool. The searches were based on the title, abstract and keywords, using the search string defined in English. After surveying the studies in the bases, a total of 6110 articles were found, 16 articles were pre-selected. After applying the inclusion and exclusion criteria, it was noted that no study fit the protocol pattern. Chatbots have technologies capable of providing the user with highly personalized health interventions, however, a gap is perceived in the field of digital health, when monitoring the existence of this tool for hypertensive patients. More studies are needed to develop interventions that use artificial intelligence virtual assistants for this audience. For future Chatbots, we suggest that we include the recording of variables that influence the control of SAH and features such as risk assessment of patients, screening of users and from this information provided recommendations and alerts.

**Keywords:** Hypertension; Chatbots.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Critérios de Inclusão e Exclusão adotados na seleção de resultados.....	30
TABELA 2- <i>Strings</i> aplicadas na pesquisa .....	32
TABELA 3 - Análise de estudos pré-selecionados .....	36



## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1: Identificação de estudos a partir de bases de dados e registros .....	34
FIGURA 2: Percentual de estudos encontrados por base de dados .....	35

.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS	Atenção Primária a Saúde
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVE	Acidente Vascular Encefálico
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior
DCNT	Doenças crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
E HEALTH	Electronic Health Record
ESF	Estratégia Saúde da Família
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ	Fundação Osvaldo Cruz
FUNCAP	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento de Saúde
GISSA	Governança Inteligente de Sistemas e Serviços
GPT	Generative Pre-Trained Transformer
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IBGE	Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística
LARIISA	Laboratório de Redes Inteligentes e Integradas em Saúde Digital
OMS	Organização Mundial Da Saúde
PA	Pressão Arterial
PEC	Prontuário Eletrônico do Cidadão
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNIS	Política Nacional de Informação e Informática
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SMS	Short Message Services
SNIS	Sistema Nacional da Informação e Saúde
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>16</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Doenças crônicas e pandemia .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Hipertensão Arterial Sistêmica na APS .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Protocolos tratamento da Hipertensão arterial sistêmica.....</b>	<b>22</b>
<b>3. 4 Saúde digital na Atenção Primária a Saúde.....</b>	<b>26</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Protocolo da Revisão Sistemática.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2.1 Estratégias de Busca.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2 Seleção de estudos.....</b>	<b>32</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>6 DISCUSSÕES .....</b>	<b>41</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil vive uma acelerada transição epidemiológica. Segundo Brito (2007, *apud* MENDES, 2010, p. 2297), em 1960 o percentual de pessoas idosas com mais de 65 anos era de 2,7%, nos anos 2000 passou para 5,4%, estatísticas comprovam que em 2050 valores alcançarão 19%, superando o número de jovens.

A distribuição da população segundo a idade e sexo se dá através da pirâmide populacional, esta que é uma representação gráfica em um intervalo de 50 anos, com isso é possível perceber a grande mudança. Nos anos 50 esta se apresentava de forma piramidal, com base larga, paredes inclinadas e ápice pontiagudo, já nos anos 2000 segue-se outra com forma de “barril” ou “bala de canhão”. Que se dá pela passagem de um regime de alta natalidade e alta mortalidade para outro, com baixa natalidade e baixa mortalidade (LEBRÃO, 2007).

Esse perfil epidemiológico surge como problema que vem ganhando grande magnitude pela sua incidência e a prevalência de caráter mundial, alcançando proporções epidêmicas, logo com o envelhecimento da população conseqüentemente aumenta a carga de doenças, causando um importante problema de saúde pública (MALTA, 2015).

O processo rápido de envelhecimento populacional traz como consequência o significativo crescimento das doenças crônicas, pois essas condições de saúde afetam mais os segmentos de maior idade. Os dados da Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2008 mostram que 79,1% dos brasileiros de mais de 65 anos de idade são portadores de pelo menos uma das doze doenças crônicas selecionadas. Outros resultados que merecem destaque são os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o IBGE, que revelou que a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) entre os brasileiros foi de 45,1% (MENDES, 2010; MALTA, 2015).

O aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) ocorreu primeiramente nos países desenvolvidos e vem ocorrendo de maneira rápida no Brasil a partir da década de 1960, entre as doenças que aumentaram suas prevalências, destacamos as doenças osteomioarticulares, do aparelho cardiorrespiratório, metabólicas, cerebrovasculares e neoplasias. Com dados apontando que as DCNT correspondem por 66,3% da carga de doença, enquanto as doenças infecciosas por 23,5% e causas externas por 10,2% (BARRETO, 2021).

No Brasil, as DCNT também se constituem como o problema de saúde de

maior magnitude. São responsáveis por 72% das causas de mortes, com destaque para doenças do aparelho circulatório (31,3%), câncer (16,3%), diabetes (5,2%) e doença respiratória crônica (5,8%) e atingem indivíduos de todas as camadas socioeconômicas e, de forma mais intensa, aqueles pertencentes a grupos vulneráveis, como os idosos e os de baixa escolaridade e renda (BRASIL, 2011).

Dos quatro grupos de DCNT de maior impacto mundial (doenças do aparelho circulatório, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas), a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e a Diabetes Mellitus (DM) constituem os principais fatores de risco para as doenças do aparelho circulatório, além de representarem, de forma mútua, uma das principais causas de óbitos em todo o país (CORTEZ *et al.*, 2019).

A HAS é uma das doenças de maior prevalência na população mundial. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) estima que haja 36 milhões de hipertensos, cerca de 22,3% a 43,9% da população maior de 18 anos 32% em média, pontuando 50% na faixa etária de 60 a 69 anos e 75% para > 70 anos (SBC, 2016).

Em 2010 a prevalência mundial de hipertensão foi de 31,0%, sendo maior entre homens (31,9%) do que entre as mulheres (30,1%). Um estudo de tendência mundial entre 1975-2015 mostrou que em 2015 o número estimado de adultos com HAS era de 1,13 bilhões. Essa patologia tem alta prevalência e baixas taxas de controle. É considerado um dos principais fatores de risco modificáveis e um dos mais importantes problemas de saúde pública (BARROSO *et al.*, 2021).

Nesse contexto de elevado número de pacientes crônicos o Brasil enfrenta a pandemia causada pelo novo Coronavírus, designado como Sars-Cov-2 <sup>1</sup>pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Desde o início de 2020 o vírus tem gerado complexos desafios que exigiram fortes medidas de isolamento social e (re)organização dos serviços de saúde em todo mundo.

A pandemia e o isolamento social trouxeram consequências não apenas para a saúde física, como também gerou impactos nos aspectos sociais, econômicos, emocional e cultural da vida e rotina dos indivíduos. As pessoas com doenças crônicas foram expostas a um duplo risco quando o acompanhamento adequado de sua condição foi interrompido para evitar que esse público estivesse exposto ao vírus nos serviços de saúde, pois em caso de infecção pela Covid-19 esse público pode desenvolver complicações características das DCNT e formas graves da doença (BRASIL, 2020a).

---

<sup>1</sup>Sigla do inglês que significa coronavirus 2 da síndrome respiratória aguda grave, cuja doença recebeu a denominação pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de COVID-19.

Para seguimento do acompanhamento de toda população, especialmente para quem faz parte do grupo de risco algumas medidas preventivas foram definidas pelos órgãos de saúde. Dentre essas a implementação de alternativas não presenciais de atendimento e monitoramento dos usuários com doenças crônicas, por meio do uso de tecnologias de comunicação virtual ou remota, de acordo com a possibilidade operacional de cada serviço. Cabendo aos municípios e serviços de saúde a organização desses fluxos com base no conhecimento dos seus territórios de abrangência, por ser elemento essencial para a organização do cuidado de saúde da sua população (BRASIL, 2020a; BRASIL, 2020b).

Por isso, a retomada do acompanhamento dessa população com regularidade adequada, objetivando sua estabilidade clínica reduz as chances de desfechos desfavoráveis durante o período de pandemia e previne possíveis complicações, inclusive o adoecimento por COVID-19. Nesse sentido, se faz necessário, além de medidas informativas sobre saúde e higiene pessoal, ações comunicativas por meio da M Saúde (*mHealth*)<sup>2</sup>, entre outras ferramentas para estimular o distanciamento social, promover a saúde e diminuir as aglomerações na atenção primária (BRASIL, 2020b).

Grande parcela da população brasileira tem acesso a dispositivos móveis e a internet, essas ferramentas podem ser usadas para ampliar a abrangência da Atenção Primária a Saúde (APS) e Estratégia Saúde da Família (ESF), como também possibilitar um acompanhamento mais individualizado à distância. A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada em 2018 revelou que 99,2% das famílias brasileiras utilizam o *smartphone* como meio de acesso à Internet, sendo que para 45,5% este era o único meio de acesso. Esses números justificam-se pela disponibilidade da banda larga móvel, preço mais acessível e melhor operabilidade. Nesse contexto, os dispositivos móveis aparecem como uma ferramenta estratégica capaz de contribuir com a promoção da saúde e autocuidado (IBGE, 2020).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) há muitos anos realiza atividades sobre o uso da tecnologia da informação para os cuidados em saúde e reconhece que é essencial o investimento no desenvolvimento de infraestrutura para informação e comunicação, que apoiem as tecnologias para a saúde e garantam acesso equitativo, acessível e universal aos seus benefícios. Assim, em 2004 a resolução da WHA58.28

---

<sup>2</sup>Oferta de serviços de saúde por meio de dispositivos móveis, como tablets e smartphones.

estabeleceu uma política internacional sobre E-Saúde (*e-health*<sup>3</sup>). Uma oportunidade para os sistemas de saúde se fortalecerem, visando o alcançar os direitos humanos fundamentais, melhorar a equidade, a solidariedade, a qualidade de vida e do atendimento (WHO, 2016).

Baseado nos dados apresentados no Brasil diversos pesquisadores tanto da área da saúde como das ciências da computação estão se reunindo a fim de avançar no desenvolvimento de ferramentas e soluções digitais na área da saúde. Seguindo a evolução a nível nacional em saúde digital no Ceará um grupo de pesquisadores formou o Laboratório de Redes Inteligentes e Integradas em Saúde Digital (LARIISA<sup>4</sup>). Que surgiu da evolução de pesquisas nas áreas da Saúde e Tecnologia Digital dentro da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) em parceria com universidades públicas e privadas e da necessidade de uma associação ampla para o fortalecimento da pesquisa e desenvolvimento da tecnologia da informação no campo da saúde digital para apoio à tomada de decisão em sistemas de saúde desde 2009 (SAÚDE DIGITAL, LARIISA, 2022).

Dentre as soluções produzidas pelo laboratório do LARIISA podemos destacar o Governança Inteligente de Sistemas e serviços de Saúde (GISSA), um framework de inteligência de governança para tomada de decisão em sistemas de saúde, um projeto de P&D financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). (SAÚDE DIGITAL, LARIISA, 2022).

O GISSA em 2020 foi contemplado com o Edital 01/2020 da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento (FUNCAP) e o Programa Inova da FIOCRUZ para executar o projeto “GISSA Intelligent Bot - Protótipo de uma Plataforma Inteligente para a comunicação com os usuários da atenção primária à saúde na Pandemia de COVID-19” que propõe o desenvolvimento de um protótipo computacional caracterizado como *chatbot*<sup>5</sup> (“robô de conversa”), sendo que utilizará técnicas de inteligência artificial, mais especificamente de processamento de linguagem natural e aprendizagem de máquina para interagir com o usuário através de diálogos textuais sobre situações e/ou problemas de saúde no contexto da pandemia de COVID-19.

A interface do *chatbot* será projetada como uma ferramenta para promoção

---

<sup>3</sup>Inovações tecnológicas na área da saúde, como ferramentas e soluções digitais que melhoram os cuidados clínicos e a qualidade de vida das pessoas.

<sup>4</sup>Robôs de conversa, programados para interagir com as pessoas, desenvolvidos a partir de softwares de comunicação.

da saúde de hipertensos dando respostas às dúvidas e aflições das pessoas e orientações sobre o autocuidado e a Rede de Atenção Primária e Estratégia Saúde da Família no contexto da Pandemia de COVID 19. Através da conversação o cidadão poderá também informar se está precisando de um serviço de saúde; neste momento, a interface volta-se a uma modalidade em que tenta unir os usuários aos serviços de saúde que mais se adequem às suas necessidades com maior detalhamento sobre a jornada na APS/ESF.

Esta pesquisa faz parte de uma ação estratégica do projeto GISSA Intelligent Bot, a qual propõe nos seus objetivos específicos realizar uma revisão sistemática para identificar as soluções tecnológicas já existentes voltadas a pacientes crônicos, em especial a HAS.

A revisão sistemática de literatura é a etapa inicial e essencial na realização de uma pesquisa científica, garantindo a qualidade das informações. Esta metodologia baseia-se em meios que promovam um estudo abrangente e não tendencioso para fins de valor científico das evidências relacionadas a um tópico de pesquisa particular. Essa possibilita a identificação de lacunas nas pesquisas já desenvolvidas e fornecer arcabouço para direcionar novos estudos e hipóteses (KITCHENHAM *et al.*, 2007).

A presente revisão tem por objetivo responder questões de pesquisa relevantes à utilização de *chatbots* no cuidado do hipertenso, traçando um panorama sobre o assunto a partir da identificação de como e em quais contextos são aplicados, bem como, as principais tecnologias utilizadas para construção de agentes inteligentes em todo o mundo com foco no público em questão.



## 2 OBJETIVO

### 2.1 Objetivo Geral

- Realizar uma revisão sistemática sobre o estado da arte e utilização de *chatbots* para autocuidado e manejo terapêutico de pessoas com HAS.

### 2.2. Objetivos Específicos

- Identificar em quais contextos/áreas são utilizados os *chatbots* para hipertensos.
- Conhecer quais tecnologias são utilizadas para criação e manipulação de *chatbots*.
- Verificar se os *chatbots* são baseados em regras<sup>6</sup> ou em Inteligência Artificial<sup>7</sup>.
- Conhecer qual a distribuição espaço-temporal dos artigos que abordam *chatbots* para hipertensos nos últimos cinco anos.
- Verificar as funcionalidades que os *chatbots* apresentam além do agente conversacional.
- Revelar se existe algum tipo de avaliação do *chatbots* estudado e qual o resultado desta.

---

<sup>6</sup> Tecnologia simples e limitada, compost por respostas pré-determinadas.

<sup>7</sup> Tecnologia que simula a inteligência humano de aprendizado e tomada de decisões. Com base em um montante de dados.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Doenças crônicas e pandemia

As DCNT são consideradas as principais causas de mortalidade do mundo, representando assim uma ameaça para a saúde e desenvolvimento de todas as nações. A OMS estima em cerca de 36 milhões as mortes anuais por esse grupo de doenças, cujas taxas de mortalidade já são muito mais elevadas nos países de baixa e média renda. Além do elevado índice de mortes, muitas evitáveis e prematuras, destacam-se as sequelas e incapacidades deixadas por elas, bem como o do sofrimento e do alto número de anos de vida perdidos (BRASIL, 2011).

As DCNT foram responsáveis por cerca de 56,9% das mortes no Brasil no ano de 2017 na faixa etária de 30 a 69 anos. Assim, pode-se dizer que em todos os países do mundo as DCNT constituem o principal problema de saúde pública, seja para homens ou para mulheres e, além de um grave problema para todos os sistemas de saúde pública (GOUVEA *et al.*, 2019; WHO, 2018).

A partir desses dados é possível perceber a magnitude de tal problema no Brasil e no mundo, este que afeta pessoas de ambos os sexos e de diferentes faixas etárias. O mesmo pode ser diagnosticado já na infância, o que leva a uma redução na qualidade de vida e aumentam as chances de mortes prematuras (SANTOS, 2011).

Nos sistemas de saúde de todo mundo os custos diretos causados por tais doenças representam impacto crescente. Segundo o World Economic Forum a carga global das perdas econômicas por DCNT entre 2011 e 2030 é estimada em até 47 trilhões de dólares, o que equivaleria a 5% do produto global bruto no período considerado (GOULART, 2011).

As DCNT são causadas por fatores majoritariamente evitáveis e modificáveis, o que leva a refletir o porquê dos índices de aparecimento dessas doenças continuarem em crescimento. A falta de informação e ou interesse de cuidado e mudança de hábitos da população bem como a mudança da pirâmide etária já descrita por Eugênio Vilaça (2010), onde mostra um envelhecimento populacional crescente pode influenciar diretamente no aumento dessas patologias (ACHUTTI; AZAMBUJA, 2004).

O cuidado com as condições crônicas durante a pandemia configurou-se um dos grandes problemas para a APS e para pacientes, estes pertencentes ao grupo de risco para o COVID 19 enfrentaram desafios como: isolamento social rígido utilizado como

forma de controle da disseminação da infecção pelo SARS-CoV-2; diminuição da oferta de determinados serviços relacionados à saúde com o objetivo de disponibilizá-los ao manejo de pacientes com COVID-19; pelo medo generalizado da população em buscar serviços de saúde, mesmo quando necessário; além da dificuldade de acesso de atendimentos e procedimentos eletivos para doentes crônicos (ESTRELA *et al.*, 2020).

Estudos revelam o impacto potencial no diagnóstico e tratamento de condições clínicas em virtude da pandemia de COVID-19. Em comparação com o ano de 2019 a Itália diminuiu em 23% o número de diagnósticos de Diabetes *Mellitus* do tipo 1 em crianças, durante a pandemia. No período da pandemia de COVID-19 a Inglaterra registrou redução de cerca de 40% das internações semanais por síndrome coronariana aguda. Nos Estados Unidos os atendimentos em prontos-socorros de cinco Estados diminuíram cerca de 42 a 63% neste mesmo período (HATOUN *et al.*, 2020).

A crise sanitária ocasionou mudanças nas formas de atenção no sistema de saúde. A fim de reduzir o contato físico e danos decorrentes das dificuldades de acesso aos serviços pelos usuários, gerando maior confiança e segurança para pacientes e profissionais utilizou-se a telemedicina e o monitoramento dos crônicos como uma alternativa não presencial para a manutenção dos atendimentos e cuidados clínicos à população (BORGES, 2020).

Sabemos que os determinantes sociais impactam significativamente a prevalência de Doenças Cardiovasculares (DCV) e que a desigualdade social tende a ser agravada durante e após a pandemia. Por conseguinte, a agregação de DCNT em um cenário de desigualdades sociais e econômicas exacerba os efeitos adversos de cada doença individualmente, dado que a COVID-19 por ser considerada uma sindemia tem efeitos sistêmicos e amplia as iniquidades (MELO *et al.*, 2020).

O estudo de MALTA *et al.* (2021) investigou as mudanças no estilo de vida da população. Os resultados apontaram que ocorreram mudanças na população com e sem DCNT após a pandemia, como: redução da prática de atividade física, aumento do sedentarismo, redução do consumo de hortaliças e aumento de alimentos ultra processados. Quando analisados as prevalências dos estilos de vida durante a pandemia entre os dois grupos observou-se que os portadores de DCNT apresentaram menor prática de atividade física, consumo menos adequado de hortaliças e maior tempo sedentário em frente da televisão durante a pandemia.

As mudanças no estilo de vida durante a pandemia poderão repercutir negativamente na qualidade de vida dos pacientes crônicos, bem como favorecer o desenvolvimento de DCNT em pessoas anteriormente saudáveis. Torna-se imprescindível a implementação de uma agenda de promoção da saúde com apoio da atenção primária à saúde no enfrentamento dos impactos da pandemia e no distanciamento social (MALTA *et al.*, 2021).

O fortalecimento de ações do âmbito da APS e da ESF pode aumentar o controle da hipertensão e de outras doenças crônicas, reduzindo tanto o risco para infecções respiratórias agudas graves, como a COVID-19 quanto os custos com o cuidado de complicações no futuro (MELO *et al.*, 2020).

Dentro do contexto pandêmico não interromper o acompanhamento dos pacientes crônicos na APS é fundamental. Estudos apontam que pessoas acompanhadas na Atenção Primária apresentam melhores resultados no controle das comorbidades, mudanças alimentares, melhoria da qualidade de vida e do autocuidado, adesão a tratamentos e menos hospitalização por essas condições. (BRASIL, 2020a).

### **3.2 Hipertensão Arterial Sistêmica na APS**

A HAS é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA). Associa-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais (SBC, 2016).

Essa patologia tem alta prevalência e baixas taxas de controle. É considerado um dos principais fatores de risco modificáveis e um dos mais importantes problemas de saúde pública. A mortalidade por doença cardiovascular aumenta progressivamente com a elevação da pressão arterial a partir de 115/75 mmHg de forma linear, contínua e independente. Hipertensão Arterial é definida como pressão arterial sistólica maior ou igual a 140 mmHg e uma pressão arterial diastólica maior ou igual a 90 mmHg, em indivíduos que não estão fazendo uso de medicação anti-hipertensiva (BARROSO *et al.*, 2021).

É um dos principais fatores de risco para o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), Acidente Vascular Encefálico (AVE) e outros agravos, inclusive morte, além de

sua forma silenciosa de desenvolvimento. Essa comorbidade é responsável por uma parcela significativa das consultas na atenção primária e pode ser facilmente tratável e controlável no âmbito da APS, uma vez que 50 a 80% dos casos se resolvem na rede básica (SBC, 2016).

Dentre os fatores de risco para hipertensão arterial estão: idade: prevalência de HAS superior a 60% em indivíduos acima de 65 anos. Gênero e etnia: a prevalência global de HAS entre homens e mulheres é semelhante, já em relação à cor a HAS é duas vezes mais prevalente em indivíduos de cor não branca. Excesso de peso e obesidade: maior prevalência de HAS desde idades jovens. Ingestão de sal: a ingestão excessiva de sódio tem sido correlacionada com elevação da PA. Ingestão de álcool por períodos prolongados de tempo pode aumentar a PA. Sedentarismo: a atividade física reduz a incidência de HAS. Fatores socioeconômicos: a influência do nível socioeconômico na ocorrência da HAS é complexa e difícil de ser estabelecida. Genética: a contribuição de fatores genéticos para a gênese da HAS está bem estabelecida na população (SBC, 2016).

A APS configura-se como o contato preferencial do usuário com o sistema de saúde e o local responsável pela organização do cuidado à sua saúde, de suas famílias e da população. Por isso, deve ser orientada pelos princípios do primeiro contato, longitudinalidade, integralidade, coordenação, abordagem familiar e enfoque comunitário. Local privilegiado para o desenvolvimento de práticas de prevenção promoção e cuidado dos pacientes crônicos (DANTAS; RONCALLI, 2019).

Sendo a APS a porta de entrada e o serviço o qual os usuários possuem melhor vínculo e contato o acompanhamento dos pacientes com hipertensão pelas equipes de saúde da família deve ser efetivo, através de abordagens de cuidados que fortaleçam adesão ao tratamento, mudanças no estilo de vida de forma singular baseadas na realidade de cada indivíduo, pois o controle PA complicações cardiovasculares e desfechos como Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), Acidente Vascular Cerebral (AVC), problemas renais, entre outros.

A SBC (2016) orienta que os pacientes com HAS sejam estratificados conforme o risco cardiovascular para auxiliar na decisão terapêutica e permitir uma análise prognóstica. Identificar os indivíduos que estão mais predispostos às complicações cardiovasculares é fundamental para uma orientação terapêutica mais agressiva. Modelos multifatoriais de estratificação de risco levam em consideração fatores como: sexo, idade, níveis pressóricos, tabagismo, níveis de HDLc e LDLc e podem ser utilizados para uma classificação individual mais precisa.

Uma das ferramentas usadas para classificação é o escore de Framingham por ser de fácil aplicação no cotidiano. Ele classifica os indivíduos por meio da pontuação nos seguintes graus de risco cardiovascular e auxilia na definição de condutas (BRASIL, 2013):

- **Baixo Risco** – quando existir menos de 10% de chance de um evento cardiovascular ocorrer em dez anos. O seguimento dos indivíduos com PA limítrofe poderá ser anual após orientá-los sobre estilo de vida saudável.
- **Risco Intermediário** – quando existir 10% – 20% de chance de um evento cardiovascular ocorrer em dez anos. O seguimento dos indivíduos com PA limítrofe poderá ser semestral após orientações sobre estilo de vida saudável e, se disponível na UBS ou comunidade e se desejar a pessoa, encaminhamento para ações coletivas de educação em Saúde.
- **Alto Risco** – quando existir mais de 20% de chance de um evento cardiovascular ocorrer em dez anos ou houver a presença de lesão de órgão-alvo, tais como IAM, AVC/AIT, hipertrofia ventricular esquerda, retinopatia e nefropatia. O seguimento dos indivíduos com PA limítrofe de alto risco poderá ser trimestral após orientações sobre estilo de vida saudável e, se disponível na UBS ou comunidade e, se desejar a pessoa, encaminhamento para ações de educação em Saúde coletivas.

A partir da classificação de risco é possível organizar os cuidados para esse público, tendo em vista as necessidades individuais, favorecendo uma melhor organização do cuidado e do processo de trabalho, todavia as equipes de ESF possuem muitas demandas dentro de um território, o que justifica também a importância de conhecer e estratificar os hipertensos acompanhados naquela unidade (BRASIL, 2013).

A complexidade do problema implica na necessidade de uma abordagem multiprofissional e interdisciplinar e no envolvimento de pessoas com HAS, incluindo seus familiares na definição e pactuação das metas de acompanhamento a serem atingidas. Na APS o acompanhamento pode ser feito a partir de consultas individuais ou coletivas onde deve ser incentivado a mudança no estilo de vida. Hábitos saudáveis de vida devem ser estimulados para toda a população desde a infância, respeitando-se as características regionais, culturais, sociais e econômicas dos indivíduos (BRASIL, 2013).

Para se conseguir alcançar o controle dos níveis pressóricos de pacientes hipertensos é necessário um maior empenho por parte dos profissionais da APS sob a forma de trabalho em equipe, por meio de práticas gerenciais e sanitárias, democráticas e

participativas, utilizando tecnologias de alta complexidade e baixa densidade. Destaca-se que operacionalizar e fazer a APS ser efetiva como eixo organizador do sistema de saúde é um desafio para todos, gestores e profissionais, em virtude das distintas formas de disputa de interesse e compreensão das formas de gerir o sistema e colocar o usuário como centro do processo de atenção à saúde (DANTAS; RONCALLI, 2019).

### **3.3 Protocolos tratamento da Hipertensão arterial sistêmica**

Receber o diagnóstico que é hipertenso nem sempre é fácil, pois traz ao seu portador muitos questionamentos vivenciais, emoções intensas, sentimentos negativos e dificuldade de aceitação dessa condição. Aceitar tal condição exige perceber-se como alguém que aprendeu de algum modo a conviver com o incômodo, o desconforto e a dor gerados pela restrição e contenção de hábitos, pelo controle imposto pelo tratamento (CHAVES, 2013).

A abordagem terapêutica da hipertensão arterial inclui medidas não medicamentosas e o uso de fármacos anti-hipertensivos, a fim de reduzir a PA, proteger órgãos-alvo, prevenir desfechos cardiovasculares e renais. Medidas não medicamentosas têm se mostrado eficazes na redução da PA, apesar de limitadas pela perda de adesão a médio e longo prazo (SBC, 2016).

Algumas medidas não medicamentosas podem ser tomadas para prevenção e controle da hipertensão. São elas: controle do peso, alimentação saudável, consumo controlado de sódio e de álcool, ingestão de potássio e combate ao sedentarismo e ao tabagismo (BRASIL, 2013).

Segundo a SBC (2016), o aumento de peso está diretamente relacionado ao aumento da PA tanto em adultos quanto em crianças, a redução e controle do peso corporal é uma medida importante para o controle da PA. Outro fator importante e diretamente ligado com o peso são os hábitos alimentares. A alimentação com consumo de frutas, verduras, legumes, cereais, leite e derivado e menor quantidade de gordura e sal favorece a redução dos níveis pressóricos. Vale ressaltar que a alimentação deve levar em conta os aspectos socioeconômicos e culturais para que ocorra maior adesão pelo paciente (BARROSO *et al*, 2021).

Outro fator que também está associado com o controle do peso corporal é a prática regular de atividade física, essa pode ser benéfica tanto na prevenção quanto no tratamento da HAS, reduzindo ainda a morbimortalidade por doenças cardiovasculares.

Existe uma associação direta entre sedentarismo, elevação da PA em hipertensos, indivíduos ativos apresentam risco 30% menor de desenvolver HAS que os sedentários. A prática de atividade física deve ser incentivada em toda a população, não havendo necessidade de nenhum exame prévio (SBC, 2016; BARROSO *et al.*, 2021).

Em pesquisa desenvolvida no Brasil através do inquérito telefônico Vigitel de 2019, identificou que 44,8% dos adultos não alcançaram um nível suficiente de prática de atividade física, sendo esse percentual maior entre mulheres, 52,2% do que entre homens, 36,1% (BRASIL, 2016a).

O álcool também é considerado um fator de risco para hipertensão arterial e pode dificultar o controle da doença instalada. O consumo habitual de álcool eleva a PA de forma linear e o consumo excessivo associa-se com aumento na incidência de HAS, em contrapartida a diminuição do consumo reduz discretamente a pressão arterial, promovendo redução de 3,3mmHg (IC95% 1: 2,5 – 4,1mmHg) em pressão sistólica e 2,0mmHg (IC95%: 1,5 – 2,6mmHg) em diastólica. Recomenda-se moderação no consumo de álcool (SBC, 2016).

O tabagismo persiste como um dos principais fatores de risco cardiovascular e apresenta potencial considerável de causar dano, como aceleração de processos aterotrombóticos e elevação temporária da PA. O uso de tabaco eleva a pressão arterial cerca de 5 a 10 mmHg, em média. Mas não há estudos mostrando o efeito benéfico da cessação do tabagismo sobre o controle da HAS. Porém, deve ser enfatizada a cessação, devido ao risco cardiovascular e de neoplasias. No Brasil verificou-se uma tendência decrescente nos últimos 15 anos, mas não uniformemente distribuída (BARROSO *et al.*, 2021).

O consumo excessivo de sódio é um dos principais fatores de risco modificáveis para a prevenção e o controle da HAS e das DCV. O limite de consumo diário de sódio em 2,0 g está associado à diminuição da PA, no entanto, o consumo médio do brasileiro é de 11,4 g/dia. Em contrapartida o aumento na ingestão de potássio reduz os níveis pressóricos. A ingestão média de sal no Brasil é de 9,3 g/dia (9,63 g/dia para homens e 9,08 g/dia para mulheres), enquanto a de potássio é de 2,7 g/dia para homens e 2,1 g/dia para mulheres (SBC, 2016).

Os tratamentos medicamentosos com anti-hipertensivos devem promover a redução não só dos níveis tensionais como também a redução de eventos cardiovasculares fatais e não fatais. Pessoas com alto risco cardiovascular ou níveis pressóricos no estágio



2 (PA > 160/100mmHg) beneficiam-se de tratamento medicamentoso desde o diagnóstico para atingir a meta pressórica, além da mudança de estilo de vida (BRASIL, 2013).

A maioria dos pacientes hipertensos necessitará de fármacos em adição às modificações do estilo de vida para alcançar a meta pressórica, a partir da indicação de tratamento com medicamentos, o paciente deverá ser orientado sobre a importância do uso contínuo, da eventual necessidade de ajuste de doses, da troca ou associação de medicamentos e ainda do eventual aparecimento de efeitos adversos, (BARROSO *et al.*, 2021; SBC, 2016).

A escolha da classe de fármacos utilizados no tratamento medicamentoso se dá de acordo com a necessidade de cada pessoa, com a avaliação da presença de comorbidades, lesão em órgãos-alvo, história familiar, idade e gravidez. Frequentemente, pela característica multifatorial da doença, o tratamento da HAS requer associação de dois ou mais anti-hipertensivos (BRASIL, 2013).

O tratamento medicamentoso visa reduzir os níveis de pressão para valores inferiores a 140 mmHg de pressão sistólica e a 90 mmHg de pressão diastólica, respeitando, levando em consideração as características individuais, doenças pré-existentes e promover a qualidade de vida do indivíduo. Para situações específicas como nefropatia proteinúrica e prevenção de Acidente Vascular Cerebral (AVC) é recomendado redução de PA para níveis inferiores a 130/85 mmHg (SBC, 2016).

As cinco principais classes de fármacos anti-hipertensivos – diuréticos, bloqueadores dos canais de cálcio, inibidores da enzima conversora de angiotensina, bloqueadores dos receptores da angiotensina II e betabloqueadores demonstraram reduções significativas da PA comparadas com placebo, acompanhadas de diminuições consideráveis dos desfechos CV fatais e não fatais, benefício relacionado fundamentalmente com a redução da PA (BARROSO *et al.*, 2021).

Segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2021), o fármaco anti-hipertensivo deve ter as seguintes características: capacidade comprovada de reduzir a morbidade e a mortalidade cardiovascular; ser bem tolerado e eficaz por via oral; administrado preferencialmente em dose única diária; poder ser usado em associação; controle de qualidade em sua produção. Outras recomendações consistem em: utilizar por um período mínimo de quatro semanas, antes de modificações, salvo em situações especiais; não utilizar medicamentos manipulados, pois não são submetidos a controle da farmacocinética e farmacovigilância; ausência de evidências suficientes para a

recomendação rotineira da administração noturna de fármacos anti-hipertensivos, exceto em condições especiais.

O tratamento com medicamentos pode ser iniciado com monoterapia ou com combinação de fármacos. A monoterapia pode ser a estratégia anti-hipertensiva inicial para pacientes com HAS estágio 1 com risco cardiovascular baixo ou com PA 130-139/85-89 mmHg de risco cardiovascular alto ou para indivíduos idosos e/ou frágeis. O tratamento deve ser individualizado e a escolha inicial do medicamento a ser utilizado deve está baseado em alguns critérios como: potencial do fármaco reduzir a morbimortalidade cardiovascular; mecanismo fisiopatogênico predominante no paciente a ser tratado; características individuais; doenças associadas; condições socioeconômicas. A posologia deve ser ajustada para que se consiga redução da PA até valores considerados adequados para cada paciente (BARROSO *et al.*, 2021; SBC, 2016).

A combinação de fármacos é a estratégia terapêutica preferencial para a maioria dos hipertensos, independentemente do estágio da HAS e do risco cardiovascular associado. O início desse método de tratamento em doses fixas associa-se à redução do risco quando comparado com o tradicional início do tratamento com monoterapia, com mais rápido alcance da meta pressórica e com a proteção de órgãos-alvo e desfechos cardiovasculares a longo prazo. As associações de anti-hipertensivos devem seguir a lógica de não combinar medicamentos com mecanismos de ação similares, com exceção da combinação de diuréticos tiazídicos e de alça com poupadores de potássio. (BARROSO *et al.*, 2021).

Em geral os anti-hipertensivos são bem tolerados, apresentando incidência de efeitos adversos poucos diferentes da observada com placebo em ensaios clínicos randomizados. Cerca de um terço dos doentes atribui sintomas a fármacos anti-hipertensivos quando em tratamento de longo prazo. Reconhecimento dessas queixas e adequada orientação são necessários, pois eventos indesejáveis são causas frequentes de falta de adesão ao tratamento, uma queixa frequente é a tontura atribuída a excesso de efeito hipotensor do tratamento (SBC, 2016).

Nesse processo é indispensável incentivar e fortalecer a importância da adesão continuada ao tratamento, levando em consideração as limitações do paciente e dos cuidadores, a fim de desenvolver estratégias para minimizar os riscos de não adesão e conseqüentemente complicações cardiovasculares.

### 3. 4 Saúde digital na Atenção Primária a Saúde

O atendimento de qualidade e resolutivo na atenção primária é sem dúvida a base para um sistema de saúde eficiente. O desenvolvimento de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população favorecem diretamente nos indicadores de saúde (BRASIL, 2015).

Para funcionamento adequado de uma rede de atenção à saúde é essencial o uso de ferramentas para organização dos sistemas logísticos e de apoio que trarão sustentação, garantindo o provimento de recursos e fluxo de pessoas, materiais, insumos e informações longo das redes (BRASIL, 2015).

Dentro dessa perspectiva o uso de ferramentas no campo da tecnologia da informação e comunicação (TIC), denominadas de Saúde Digital vem sendo reconhecida por ser uma estratégia de que favorece a qualificação consistente dos serviços de saúde, através da disponibilização em tempo hábil e uso de informação abrangente, precisa e segura que para a tomada de decisão, dos processos de saúde, nas três esferas de governo e no setor privado, beneficiando pacientes, cidadãos, profissionais, gestores e organizações de saúde (DATASUS, 2022).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) há muitos anos realiza atividades sobre o uso da tecnologia da informação para os cuidados em saúde e propósitos médicos. Reconhece como essencial o investimento no desenvolvimento de infraestrutura para informação e comunicação, que busquem apoiar as tecnologias para a saúde e garantir acesso equitativo, acessível e universal aos seus benefícios. Assim, em 2004 a resolução da WHA58.28, estabeleceu uma política internacional sobre *e-health* (E-Saúde), uma oportunidade para os sistemas de saúde se desenvolver e fortalecer de forma a reforçar os direitos humanos fundamentais, melhorar a equidade, a solidariedade, a qualidade de vida e do atendimento. A partir daí a OMS estabeleceu um projeto de estratégia, que serviria de base para coordenar as políticas de e-Saúde internacionalmente. O projeto define a direção geral para o trabalho nessa área, juntamente com linhas de ação específicas com base nas metas e objetivos. Indicando formas de prestar apoio aos Estados-Membros no uso da e-Saúde para fins de saúde pública, prestação de serviços de saúde, capacitação e governança (WHO,1978).

Em resposta o Brasil instituiu a Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS) que norteou as ações de tecnologia da informação e comunicação (TIC) de todo o sistema de saúde brasileiro. Tem como propósito promover o uso inovador,

criativo e transformador da tecnologia da informação a fim de melhorar os processos de trabalho em saúde. Resultando em um Sistema Nacional de Informação em Saúde (SNIS) articulado e que produza informações para os cidadãos, a gestão, a prática profissional, a geração de conhecimento e o controle social, garantindo ganhos de eficiência e qualidade mensuráveis através da ampliação de acesso, equidade, integralidade e humanização dos serviços de saúde, contribuindo, dessa forma, para a melhoria da situação de saúde da população (BRASIL, 2016b).

O uso de TICs pode favorecer a integração das ações por meio de apoio técnico-pedagógico e técnico-assistencial, possibilitando a divulgação, disseminação e atualização de conhecimento na área da saúde, permitindo a tomada de decisão, além de possibilitar o suprimento das necessidades de saúde de diferentes regiões geográficas, propiciando uma ampla cobertura de assistência à saúde. Apesar de todas as vantagens citadas o processo de utilização das TICs na APS no Brasil ainda é incipiente, uma vez que poucas equipes de APS possuem alto grau de TIC, mesmo em regiões mais desenvolvidas como Sul e Sudeste (SANTOS, 2017).

As principais ferramentas de comunicação do Ministério da Saúde com o cidadão ainda continuam sendo o telefone e o e-mail que, embora tenham suas vantagens, não são mais suficientes para suprir as necessidades de uma sociedade (DIAS, 2019).

Visando o alcance das metas propostas pela PNIIS dentro da APS o Ministério da Saúde elaborou a Estratégia e-SUS Atenção Básica (e-SUS AB), entendendo ser fundamental para isso o incremento da gestão da informação, a automação dos processos, a melhoria das condições de infraestrutura e a melhoria dos processos de trabalho (BRASIL, 2014).

O E- SUS AB tem como premissas a individualização dos dados, integração dos sistemas de informação oficiais na Atenção Básica, bem como a integração desses com os outros sistemas do SUS, a eliminação do retrabalho no registro dos dados e produção da informação para o usuário e para os profissionais com vistas à gestão e à qualificação do cuidado em saúde (BRASIL, 2014).

O Prontuário eletrônico do cidadão (PEC) utilizado na APS se mostra como ferramenta abrangente, permite o registro das informações no ato do atendimento e encaminhamentos internos para os diversos serviços da unidade. Oferece também agenda, onde o profissional pode organizar seu trabalho, além de contar com opções para impressão de receitas, solicitação de exames, notificações entre outros. Contudo, tem como principal característica a possibilidade de acompanhamento longitudinal com base

no histórico do paciente, além de favorecer agilidade no atendimento e padronização do prontuário, pois o sistema disponibiliza fichas para serem preenchidas e todos os pacientes terão a mesma estrutura em seu prontuário (BRASIL, 2022).

Na APS a comunicação com os usuários acontece por meio presencial com a figura do agente comunitário de saúde e por telefone, outra ferramenta que ganhou destaque e principalmente após início da pandemia foram os aplicativos de troca de mensagem como o WhatsApp. Contudo, observa-se que ainda é necessário o maior envolvimento e investimento em tecnologias que aproximem o usuário de serviço de saúde, bem como auxiliem no seu autocuidado, adesão ao tratamento e acompanhamento mais individualizado à distância, uma vez que grande parcela da população brasileira tem acesso a estes dispositivos (MARTINELLI, 2021).

Nesse contexto observa-se uso de *chatbot* ("robô de conversa") como estratégia válida para viabilizar a efetivação da saúde digital na área saúde e atenção primária. Essa ferramenta pode ajudar os pacientes a entender sobre seus sintomas, sinais de alerta, apoio ao tratamento. Atuam coletando informações do paciente respondendo perguntas básicas que podem gerar relatório para os profissionais de saúde sobre o que o paciente está sentindo. Também podem incluir resultado de exames, lembretes de agendamentos, notificação de renovação de receitas entre outras informações importantes no acompanhamento do indivíduo (MONEDEIRO, 2020).

O estudo de Chung e Park (2018) chegou à conclusão de que o *chatbot* proposto no estudo tornaria possível transmitir em tempo real dados do usuário para prontuário eletrônico, passar informações para paciente, sua prevenção e seu estado de saúde, fornecer através da coleta dos dados informações para o serviço de saúde, realizar cuidado de forma mais eficiente, e ampliar a gestão dos processos diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos pacientes, pois seu monitoramento não aconteceria apenas nos atendimentos, mas também na vida cotidiana destes. Além disso, o *chatbot* proporcionou segundo Chung uma melhor adesão ao tratamento, através de lembretes e conteúdos educacionais explicando aos pacientes como tomar medicação adequada.

Segundo Monedeiro (2020), o *chatbot* é uma a tecnologia muito promissora e versátil, mas por ser muito nova ainda não é possível medir o impacto ao longo do tempo. São necessários estudos específicos que possam medir aspectos éticos da tecnologia, e análises comportamentais e psicológicas dos pacientes que fazem uso de uma assistência sobre essa abordagem por um período de tempo.

## 4 METODOLOGIA

Tratou-se de uma pesquisa de Revisão Sistemática de literatura proposta por Kitchenham *et al.* (2007), que definiu uma metodologia para identificar, analisar, e interpretar todas as evidências disponíveis a respeito de uma questão de pesquisa primária relevante de maneira imparcial e repetível.

As revisões sistemáticas buscam identificar um conjunto de estudos já finalizados de uma determinada questão de pesquisa e avaliam os resultados desses estudos para evidenciar conclusões sobre um corpo de conhecimento. A partir de uma abordagem objetiva, identificando estudos relevantes, demonstrando as características e os resultados elegíveis e possibilitando calcular uma estimativa dos resultados globais (HULLEY *et al.*, 2015).

Os estudos elencados na revisão sistemática foram avaliados por uma equipe interdisciplinar, reunindo pesquisadores: médicos, enfermeiros, nutricionistas, engenheiros da computação. As etapas desta revisão sistemática estão organizadas em: planejamento, condução e análise dos resultados.

### 4.1 Protocolo da Revisão Sistemática

Para a realização de uma revisão sistemática é necessário um protocolo estruturado com todas as etapas e critérios estabelecidos, é um passo essencial no processo de condução para a revisão sistemática. O protocolo caracteriza-se pelo planejamento de toda a ação, que deve ser claro e conciso, garantindo também que todos os envolvidos na pesquisa conheçam as regras definidas na revisão (OLIVEIRA, 2021).

Esse estudo teve como questão primária de pesquisa: Qual o estado da arte do desenvolvimento de *chatbots* para autocuidado e abordagem terapêutica às pessoas com HAS? A fim de responder à questão primária e alcançar os objetivos propostos nesse estudo foram definidas as seguintes questões secundárias:

**Questão 1-** Em quais contextos/áreas são utilizados os *chatbots* para hipertensos? (Área de aplicação do estudo)

**Questão 2** - Quais tecnologias são utilizadas para criação e manipulação de *chatbots*? (Smartphone, computador, tablet e TV)

**Questão 3** - O *chatbot* é baseado em regras ou em Inteligência Artificial?

**Questão 4** - Nos últimos cinco anos, qual a distribuição espaço-temporal dos artigos que abordam *chatbots* para hipertensos?

**Questão 5** – Quais funcionalidades os *chatbots* apresentam além do agente conversacional? (painéis, alertas)

**Questão 6** - Existe algum tipo de avaliação do *chatbot* em estudo? Se sim, qual é o resultado desta avaliação?

**Questão 7** - Quais estudos sobre *chatbots*, armazenamento e recuperação de dados existem atualmente e suas principais características?

**Questão 8** - Como *chatbots* acessam dados ou diálogos a partir de uma base de dados?

**Questão 9** - Como *chatbots* armazenam dados e fluxos de conversa a partir de uma base de dados preexistente?

**Questão 10** – Qual (s) algoritmos<sup>8</sup>, ferramentas, técnicas e/ou métodos de aprendizagem de máquina e/ou processamento de linguagem natural<sup>9</sup> são utilizados por *chatbots*?

As obras serão analisadas de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Critérios de Inclusão e Exclusão adotados na seleção de resultados.

Inclusão	Exclusão
II. Apresentar <i>chatbots</i> para hipertensos	E1. Não apresentar um <i>chatbot</i> para hipertensos; E2. Estar disponível apenas na forma de resumo ou apresentações ou resumo expandido; E3. Não seja escrito em inglês; E4. Não esteja disponível na web; E5. Não ser publicado em workshop, conferência, jornal, revista entre os anos de 2017 e 2022; E6. Não apresente um estudo primário.

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

<sup>8</sup>Base do processo de desenvolvimento de software. Ferramentas pelas quais programadores criam estratégias para que um programa execute as tarefas que lhe são designadas.

<sup>9</sup> Uma vertente da inteligência artificial que ajuda computadores a entender, interpretar e manipular a linguagem humana.

### 4.2.1 Estratégias de Busca

Para execução da pesquisa foram utilizadas a base de dados: Web of Science, Medline (Pubmed), Scopus e Compendex, por meio de busca automatizadas com a ferramenta Parsifal<sup>10</sup>, que tem como objetivo facilitar o trabalho repetitivo do pesquisador no processo de revisão sistemática. As pesquisas foram realizadas usando navegador Google Chrome, por meio do periódico CAPES, logado em e-mail institucional, por dois pesquisadores simultaneamente. As buscas basearam-se no título, resumo e palavras-chave, utilizando a *string* de pesquisa definida em Inglês para obter a relação de trabalhos, conforme demonstra a Tabela 2.

#### a. *String* de pesquisa

A *string* de pesquisa foi criada considerando as etapas descritas a seguir:

##### ❖ *Etapa 1*

Identificação das palavras-chave em RQ. Considerando a estratégia do PICO (STERN *et al.*, 2014):

- **População:** Artigos Científicos
- **Interesse:** *Chatbots*
- **Contexto:** *Hypertension*

##### ❖ *Etapa 2*

Seleção dos sinônimos que possam ser substituídos pelas palavras-chave definidas anterior e conecte-os usando o operador lógico OR.

- **Interesse:** *chatbot* OR *chatterbot* OR *virtual assistant* OR *chat-agent* OR *intelligent conversational agent*
- **Contexto:** *High Blood Pressure* OR *Hypertension*

---

<sup>10</sup> Ferramenta on-line projetada para auxiliar os pesquisadores na condução de revisões sistemáticas da literatura (<https://parsif.al>).



Tabela 2- *Strings* aplicadas na pesquisa.

Base	Strings	Dia das buscas
<b>Scopus</b>	( TITLE-ABS-KEY ( chatbot ) OR TITLE-ABS-KEY ( chatterbot ) OR TITLE-ABS-KEY ( virtual AND assistant ) OR TITLE-ABS-KEY ( chat AND agent ) OR TITLE-ABS-KEY ( intelligent AND conversational AND agent ) AND ALL ( high AND blood AND pressure ) OR ALL ( hypertension ) ) Filters: in the last 5 years	02/03/2022
<b>Web of Science (WoS)</b>	(((((TS=(High Blood Pressure )) OR TS=(Hypertension)) AND TS=(chatbot)) OR TS=(chatterbot)) OR TS=(virtual assistant )) OR TS=(chat-agent )) OR TS=(intelligent conversational agent) Filters: in the last 5 years; Open Access; languages: English	02/03/2022
<b>Compendex</b>	(((((Chatbot) WN KY) OR ((Chatterbot) WN KY)) OR ((chat agent) WN KY)) OR ((intelligent conversational agent) WN KY)) OR ((virtual assistant) WN KY)) AND ((hypertension) WN KY)) OR ((High Blood Pressure) WN KY)) AND (({ja} OR {ca}) WN DT) AND ({english} WN LA) AND ((2022 OR 2021 OR 2020 OR 2019 OR 2018 OR 2017) WN YR) AND ({all} WN ACT))	09/04/2022
<b>PubMed</b>	(((((("hypertension"[Title/Abstract]) OR ("high blood pressure"[Title/Abstract])) AND ("chatbot"[Title/Abstract])) OR ("chatterbot"[Title/Abstract])) OR ("virtual assistant"[Title/Abstract])) OR ("chat agent"[Title/Abstract])) OR ("intelligent conversational agent"[Title/Abstract]) Filters: in the last 5 years	08/03/2022

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

## 4.2 Seleção de estudos

Após a busca dos estudos nas bases as obras foram analisadas de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, apresentados na tabela 1, definindo assim como aceitos ou rejeitados. Os arquivos avaliados como aceitos foram analisados na íntegra com o apoio de três pesquisadores doutores. Cópias do texto completo de todos os artigos foram recuperadas para investigação posterior.

Durante a etapa da seleção final os artigos classificados passariam por uma avaliação de qualidade, essa é uma de extrema importância para a confiabilidade do processo de revisão de literatura e para a garantia de atender o objetivo da pesquisa (OKOLI, 2019).

Segundo Galvão (2015), é conveniente excluir os estudos metodologicamente mais fracos, seja pelo delineamento adotado não ser o mais indicado ou por falhas no planejamento, execução e análise dos dados.

Após todos os artigos potencialmente elegíveis terem sido coletados serão aplicados critérios que avaliem a qualidade do estudo (OKOLI, 2019). Para este estudo foram definidas quatro questões para avaliação de qualidade, descritas a seguir:

A Q1: O estudo apresenta testes ou experimentos no contexto da APS?

A Q2: O estudo demonstra resultados positivos no autocuidado de pessoas com hipertensão?

A Q3: O estudo apresenta qual tecnologia utilizada para criação e manipulação do *chatbot*?

A Q4: O estudo desenvolveu um *chatbot* baseado em Inteligência Artificial?

Para avaliar a qualidade Kitchenham e Charters (2007) sugerem a criação um instrumento de pontuações que variam de 0 a 1, identificando se o estudo apresenta total, parcialmente ou não apresenta a questão de qualidade avaliada.

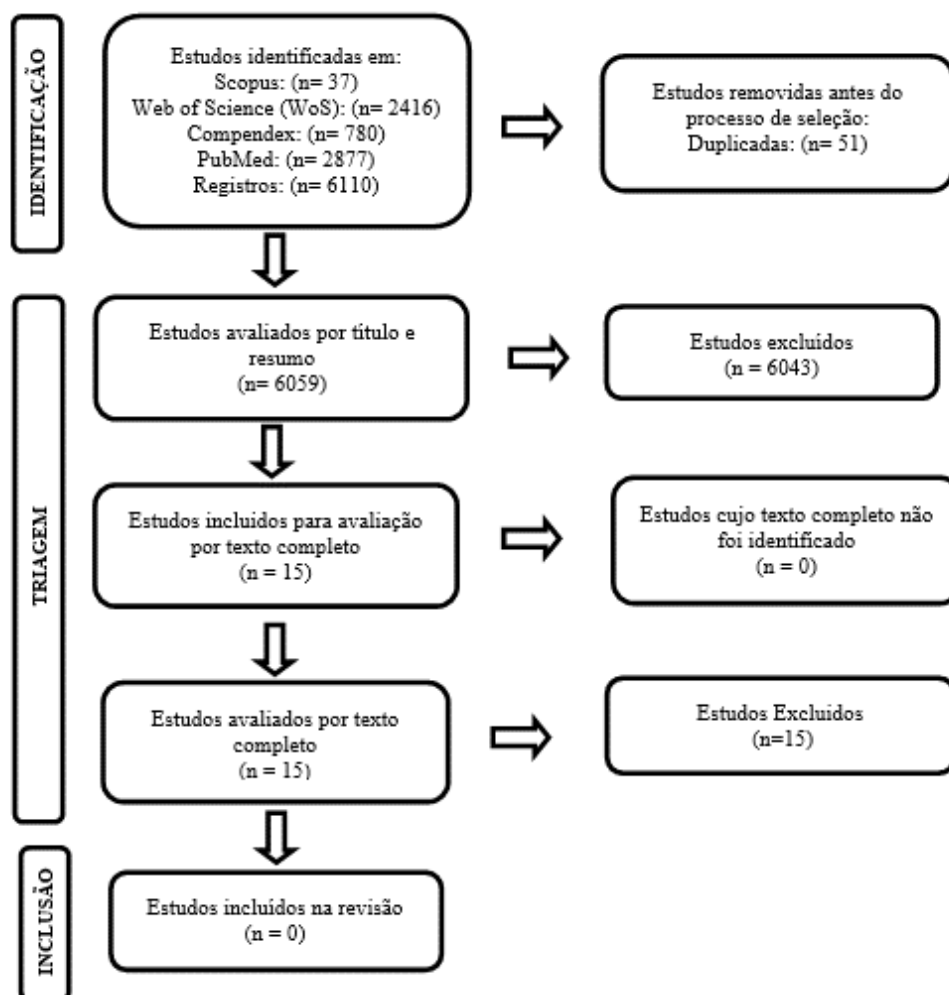
Nesse estudo foram adotadas as seguintes pontuações: 1: para sim, o estudo apresenta; 0,5: estudo apresenta parcialmente; e 0: caso o estudo não apresente. Em seguida, é realizada a soma aritmética das pontuações, caso o estudo apresente resultado final 0, ele será excluído.

Por ser um estudo de revisão bibliográfica sistemática não foi necessária apreciação do comitê de ética em pesquisa.

## 5 RESULTADOS

As *strings* de pesquisa foram aplicadas nas bases predefinidas, identificando o total de 6110 artigos. O processo de busca pelos estudos relevantes se caracterizou em etapas: na triagem foram avaliados títulos e resumos, pautados pelos critérios de seleção definidos, após esse filtro os artigos selecionados passaram por avaliação na íntegra. A Figura 1 mostra o processo de seleção dos estudos de forma detalhada e na Figura 2 o percentual de estudos encontrados por base de dados.

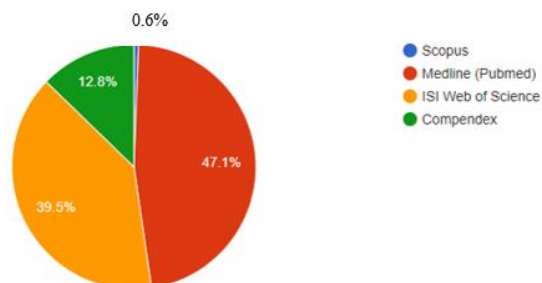
**Figura 1:** Identificação de estudos a partir de bases de dados e registros.



Fonte: Adaptado de PRISMA 2020.<sup>11</sup>

<sup>11</sup>PRISMA: <https://eme.cochrane.org/prisma-2020-checklist-para-relatar-uma-revisao-sistematica/>

Figura2: Percentual de estudos encontrados por base de dados



Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

A tabela 3– traz detalhadamente os achados dos 15 artigos pré-selecionados, após avaliação na íntegra das obras e quais ferramentas de *m-Health* cada pesquisa utilizou, além do país de desenvolvimento da pesquisa e o critério de exclusão/inclusão aplicado.

Tabela 03: Análise de estudos pré-selecionados

<b>ESTUDO</b>	<b>AUTORES</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>FERRAMENTA</b>	<b>LOCAL DO ESTUDO</b>	<b>AValiação</b>
<b>1</b>	CHEN, Y. <i>et al.</i> (2021)	What Concerns Consumers about Hypertension? A Comparison between the Online Health Community and the Q&A Forum	Uso de plataformas de mídia social, fóruns e comunidades de saúde.	China	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso
<b>2</b>	CHANDLER, J. <i>et al.</i> (2019)	Impact of a Culturally Tailored mHealth Medication Regimen Self-Management Program upon Blood Pressure among Hypertensive Hispanic Adults	Aplicativo de smartphone, conectado ao monitor de Pressão arterial via bluetooth e bandeja eletrônica de medicação. Uso de mensagens de texto, links para PDFs e breves vídeos educativos.	Estados Unidos	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso
<b>3</b>	GONG, K. <i>et al.</i> (2020)	Mobile health applications for the management of primary hypertension: A multicenter, randomized, controlled trial.	Aplicativo de smartphone para telemedicina e armazenamento de informações.	China	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso
<b>4</b>	KRAMER, J.N. <i>et al.</i> (2019)	Investigating Intervention Components and Exploring States of Receptivity for a Smartphone App to Promote Physical Activity: Protocol of	Intervenção de saúde móvel baseada em <i>chatbot</i> para aumentar a atividade física.	Suíça	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso

		a Microrandomized Trial			
5	BOLMSJÖ, B. B. <i>et al.</i> (2020)	Text message-based lifestyle intervention in primary care patients with hypertension: a randomized controlled pilot trial.	Intervenção consistiu na entrega regular de mensagens SMS.	Suécia	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso
6	DEBON, R. <i>et al.</i> (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.	Uso de aplicativo de smartphone, para registro de pressão arterial, medidas antropométricas, atividade física, sono e alertas, combinado com o desenvolvimento de oficinas presenciais.	Brasil	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso
7	ZAHR, R.S. <i>et al.</i> (2019)	A texting-based blood pressure surveillance intervention.	Uso de mensagens de texto bidirecional, SMS.	Estados Unidos	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso
8	JAHAN, Y. <i>et al.</i> (2020)	Awareness Development and Usage of Mobile Health Technology Among Individuals With Hypertension in a Rural Community of Bangladesh: Randomized Controlled Trial.	A intervenção desenvolveu materiais de educação em saúde, mensagens de texto SMS.	Japão	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso
9	LISON, J. F. <i>et al.</i> (2020)	Impact of a Web-Based Exercise and Nutritional	A intervenção usou programa de intervenção online	Espanha	Não é <i>chatbot</i> para hipertenso

		Education Intervention in Patients Who Are Obese With Hypertension: Randomized Wait-List Controlled Trial	multimídia, interativo e auto administrado, em página da WEB.		
<b>10</b>	MORAWSKI, K. <i>et al.</i> (2018)	Association of a Smartphone Application With Medication Adherence and Blood Pressure Control: The MedISAFE-BP Randomized Clinical Trial	Uso de aplicativo móvel, que inclui alertas, lembretes, relatórios de adesão combinado ao uso de um monitor de pressão arterial habilitado para Bluetooth.	Estados Unidos	Não é chatbot para hipertenso
<b>11</b>	ZHANG, J. <i>et al.</i> (2017)	Mobile Device–Based Electronic Data Capture System Used in a Clinical Randomized Controlled Trial: Advantages and Challenges.	Sistema de captura eletrônica de dados instalado no celular, para gerenciar a captura de dados, integração, armazenamento e transferência de dados em ensaios clínicos, usado por profissionais de saúde.	Não informado	Não é chatbot para hipertenso
<b>12</b>	BARSKY, J. <i>et al.</i> (2019)	Analysis of the Implementation, User Perspectives, and Feedback From a Mobile Health Intervention for Individuals Living With	Na intervenção os participantes receberam mensagens de texto SMS personalizadas.	Canadá	Não é chatbot para hipertenso

		Hypertension (DREAM-GLOBAL): Mixed Methods Study.			
13	CHANDRASEKHAR, A. <i>et al.</i> (2018)	Smartphone-based blood pressure monitoring via the oscillometric finger-pressing method.	Uso de dispositivo de monitoramento de PA sem manguito usando um smartphone.	Estados Unidos	Não é chatbot para hipertenso
14	CALVARESI, D. <i>et al.</i> (2021)	EREBOTS: Privacy-Compliant Agent-Based Platform for Multi-Scenario Personalized Health-Assistant Chatbots.	Chatbot de incentivo a mudança de comportamento e melhora da qualidade de vida e atividade física.	Não informado	Não é chatbot para hipertenso
15	MAHER, C.A. <i>et al.</i> (2020)	A Physical Activity and Diet Program Delivered by Artificially Intelligent Virtual Health Coach: Proof-of-Concept Study.	Chatbot de inteligência artificial de atividade física e dieta.	Austrália	Não é chatbot para hipertenso

Fonte: Elaborada pela autora, 2022.

Os 15 estudos pré-selecionados usava como ferramentas de m-Health: mensagens de texto (n=5) e aplicativos móveis (n=5), seguido de *chatbot* para atividade física (n=3), intervenções em página de WEB, fóruns e comunidades (n=2).

Como descrito no Quadro 3, os estudos 2, 5, 7, 8 e 12 utilizam mensagens de texto para manter comunicação com os usuários. As mensagens baseavam-se em lembretes para tomar medicação e repasse de informações de reforço motivacional, dicas de estilo de vida saudável (não fumar, aumento da atividade física, menor ingestão de gordura, açúcar e sódio), alguns estudos utilizaram simultaneamente, encontros presenciais e envio de links para PDFs breves e vídeos curtos tanto, após a etapa de seleção dos estudos relevantes e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi notado que nenhum estudo se encaixava no proposto pelo protocolo desta revisão sistemática.



Os estudos 03, 06, 10, 11 e 13 elencados no Quadro 3 tiveram como método de intervenção o uso de aplicativos móveis. Os recursos encontrados nessas aplicações incluem o registro e aferição da PA, peso, circunferência da cintura, altura, sono, humor, prática de atividades físicas, recomendações baseadas em valores de referência, alertas e lembretes e informações sobre alimentação. Essas funções tinham como objetivo a educação sobre hipertensão, monitoramento da PA e promover a adesão à medicação.

Os estudos pré-selecionados 04, 14 e 15 nos mostram o desenvolvimento de *chatbot* para o incentivo e aumento da prática de exercícios e atividade física, não tendo foco no cuidado do hipertenso, por essa razão foram excluídos.

Os estudos 09 e 01 utilizaram como método para proporcionar autocuidado de hipertensos as intervenções baseadas na internet. O estudo 09 fez uso de uma página na Web, onde estavam disponibilizados módulos focados na obesidade e na hipertensão, além de documentos e vídeos para downloads. Já o estudo 01 baseava no uso de fóruns e comunidades da web e a necessidades de informação dos consumidores sobre hipertensão.

A presente revisão sistemática buscou identificar *chatbots* para apoio e autocuidado de pacientes hipertensos. Após as buscas e aplicação dos critérios pautados no protocolo da pesquisa observou-se que nenhum estudo tinha perfil adequado para responder à questão principal de pesquisa.

## 6 DISCUSSÕES

Segundo a OMS, a mHealth possui capacidade de transformar a prestação de serviços de saúde e provocar mudanças de paradigmas nos processos de prestação de cuidados (WHO, 2011). Todavia avanços em inovações tecnológicas podem ajudar a melhorar os processos clínicos e operacionais envolvidos na prestação de serviços de saúde eficazes e eficientes (MALVEY; SLOVENSKY, 2014).

Os avanços tecnológicos nas áreas de inteligência artificial estão proporcionando novas oportunidades para oferecer soluções acessíveis, programas de modificação de comportamento personalizados e econômicos, e os métodos conversacionais no atendimento virtual podem ser percebidos como os mais relevantes e humanistas, os quais estão diretamente relacionados aos efeitos positivos (SANTAROSSA *et al.*, 2018).

Por isso, os *chatbots* estão cada vez mais presentes e popularizados, pesquisas preliminares apoiam a aceitabilidade e eficácia de assistentes virtuais de linguagem natural em saúde, no entanto, poucos estudos foram realizados (MAHER *et al.*, 2020)

Uma revisão sistemática desenvolvida em 2018, por Laranjo, avaliou estudos de linguagem natural de processamento de assistentes virtuais na área da saúde em que identificaram apenas 14 estudos, a maioria com foco em saúde mental (n=6) ou tomada de decisão do médico (n=4), e por fim assistente virtuais para fornecer educação e apoio aos pacientes para asma, saúde sexual e comprometimento da linguagem (n=3), (LARANJO *et al.*, 2018).

Em 2020, Maher, realizou outra revisão sistemática usando a estratégia de pesquisa idêntica à Laranjo, e encontrou mais 11 estudos. Semelhante à revisão anterior, os estudos mais recentes foram voltados para autogestão em saúde mental (n=5). Estudos únicos (n=3) usaram assistentes virtuais para fornecer aos pacientes educação e apoio para câncer de mama, aconselhamento genético e treinamento clínico.

Assim, o uso de aplicativos *mHealth* desempenham um papel importante na redução da carga econômica e social da hipertensão e conseqüentemente, nos efeitos deletérios da elevação da PA nos indivíduos acometidos. Essa estratégia é capaz favorecer a redução e o controle da PA e aumentar adesão à medicação (Gong K *et al.*, 2020). E os *chatbots* possuem tecnologias capazes de entregar ao usuário intervenções de saúde altamente personalizadas, acessíveis e de baixo custo, as quais podem contribuir positivamente para o cuidado e autogestão de pacientes com hipertensão.

Com o aparecimento da Covid-19 que exigiu distanciamento social para retardar a transmissão e impôs restrições ao uso de serviços presenciais, a resposta a esses problemas evidenciou-se a implantação de *chatbots* como uma solução fácil de usar e rápida de implantar. Nesse contexto Amiri (2022) realizou uma revisão de escopo em 2021, com objetivo de identificar *chatbots* para atividades de resposta à saúde pública durante a pandemia de Covid-19. Foram assim encontrados 61 *chatbots* que refletem uma amostra global implantados em mais de 30 países.

Só a OMS lançou dois *chatbots*, em 2020 para combater a desinformação sobre a COVID-19, um *chatbot* no Facebook Messenger de sua plataforma WHO Health Alert, oferecendo informações instantâneas e precisas por meio do alcance global do Facebook (WHO, 2020a). E o *chatbot* WHO Viber que tinha o potencial de alcançar mais de 1 bilhão de pessoas em seu idioma local diretamente por meio de seus telefones celulares (WHO, 2020b).

A *Generative Pre-Trained Transformer (GPT)*, vem ganhando destaque no campo da inteligência artificial mais especificamente no Processamento de Linguagem Natural (PLN), um modelo de linguagem baseado em aprendizado profundo usados para gerar textos semelhante ao humano (BHARDWAJ, 2023).

A GPT usa aprendizado de máquina onde o sistema aprende com os dados que lhe foi inserido, podendo assim responder perguntas, escrever texto sobre os mais variados assuntos (DIGITAL, 2021).

O uso do chatGPT expande a atuação na área da saúde através de assistentes virtuais para telemedicina; apoio à decisão clínica; manutenção de registros médicos; tradução em tempo real para facilitar a comunicação entre pacientes e profissionais de saúde; gerenciamento de medicamentos; detecção de padrões e anomalias que podem indicar o surgimento de novas doenças ou disseminação de uma já existente; ajudar profissionais de saúde a escrever e documentar relatórios médicos; recrutar pacientes para ensaios clínicos; criação de verificadores de sintomas; triagem de pacientes; informações sobre medicamentos; educação médica; suporte de saúde mental e monitoramento remoto de pacientes, porém é fundamental que todos os envolvidos entendam que os recursos das ferramentas avançadas de IA e outras inovações disruptivas, são tecnologias emergentes que podem trazer oportunidades e ameaças para suas organizações (MARR, 2023).

Portanto, o chatGPT vem fortalecer o campo da saúde digital que tem por missão reduzir ineficiências; melhorar o acesso da população, reduzir custos; aumentar a qualidade e contribuir para uma medicina mais personalizada, porém é importante saber

que a inteligência artificial ainda está em evolução, tendo limitações que afetam diretamente o desempenho e a precisão do seu uso, tais como: falta de bom senso, inteligência emocional, limitações na compreensão do contexto, respostas potencialmente tendenciosas, problemas de precisão ou questões gramaticais, necessidade de ajuste fino, além de ser um modelo de linguagem de IA altamente complexo e sofisticado que requer recursos computacionais substanciais para operar com eficiência (MARR, 2023b).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo faz parte de uma ação estratégica do projeto GISSA *Intelligent Bot* e irá contribuir para o desenvolvimento de *chatbots* que apoiam o autocuidado de pacientes portadores de hipertensão.

Embora tenham os rápidos avanços tecnológicos que ocorrem no campo de saúde digital, ainda é necessário mais estudo para contemplar intervenções que utilizem assistentes virtuais de inteligência artificial para hipertensos.

A tecnologia de assistentes virtuais oferece um potencial empolgante para a entrega de intervenções de saúde altamente personalizadas e escaláveis. Dentro das funcionalidades oferecidas por futuros *chatbots* para hipertensos, é preciso que estes sejam capazes de permitir o registro de variáveis como: sexo, idade, PA, peso, circunferência da cintura, altura, prática de atividade física, resultados de exames, medicações em uso com os respectivos horários que devem ser administrados.

Os *chatbots* para hipertensos podem ser enriquecidos através da inclusão de funcionalidades como avaliação de risco dos pacientes, triagem dos usuários, com base sinais, sintomas e parâmetros clínicos. E a partir dessas informações, fornecerem recomendações comportamentais, clínicas e sinais de alerta como: agendar consulta, procurar pronto socorro, lembretes para tomar medicação entre outras orientações importantes como prática de atividade física e dieta.

Os *chatbots* surgem como uma oportunidade mais econômica e eficiente em termos de tempo para ajudar as equipes de saúde e apoiar o autocuidado de pacientes hipertensos. Essa ferramenta também tem potencial de reduzir o número de pacientes nas unidades básicas de saúde, possibilitando a expansão e melhor utilização da capacidade instalada da APS.

Desta forma, o desenvolvimento de intervenções em saúde digitais construída por uma equipe multidisciplinar envolvendo várias áreas do conhecimento como profissionais de tecnologia da informação, tendo como *stakeholders* profissionais de saúde, gestores e usuários dos sistemas de saúde, fortalece o cumprimento dos objetivos das estratégias global de saúde digital proposta pela OMS.

## REFERÊNCIAS

ACHUTTI, Aloyzio; AZAMBUJA, Maria Inês Reinert. Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: repercussões do modelo de atenção à saúde sobre a seguridade social. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 9, n. 4, p. 833-840, dez. 2004. FapUNIFESP (SciELO).

AMIRI, Parham; KARAHANNA, Elena. Chatbot use cases in the Covid-19 public health response. **Journal Of The American Medical Informatics Association**, [S.L.], v. 29, n. 5, p. 1000-1010, 12 fev. 2022. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35137107/>. Acesso em: 19 maio 2022.

BARRETO, Maurício Lima *et al.* **O nascimento, a vida, o adoecimento, a morte e a atenção à saúde da população brasileira durante 20 anos de Sistema Único de Saúde: uma síntese**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 407-416 p.

BARROSO, W.K. S, RODRIGUES, C, I. S, BORTOLOTTI, L. A *et al.* **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial - 2020**. *Arq Bras Cardiol*. 2021; 116(3):516-658.

BARSKY, Jordan *et al.* Analysis of the Implementation, User Perspectives, and Feedback From a Mobile Health Intervention for Individuals Living With Hypertension (DREAM-GLOBAL): mixed methods study. **Jmir Mhealth And Uhealth**, [S.L.], v. 7, n. 12, p. 12639, 9 dez. 2019. JMIR Publications Inc. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31815678/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

BHARDWAJ, Vikas. **Transformador Pré-Treinado Generativo -3 (GPT-3)**. Disponível em: <https://pianalytix.com/generative-pre-trained-transformer-3-gpt-3/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

BOLMSJÖ, Beata Borgström *et al.* Text message-based lifestyle intervention in primary care patients with hypertension: a randomized controlled pilot trial. **Scandinavian Journal Of Primary Health Care**, [S.L.], v. 38, n. 3, p. 300-307, 2 jul. 2020. Informa UK Limited. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32686972/>. Acesso em: 15 set. 2022.

BORGES, Kalyne Naves Guimarães *et al.* O impacto da pandemia de Covid-19 em indivíduos com doenças crônicas e a sua correlação com o acesso a serviços de saúde. **Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública de Goiás**, [S.L.], p. 01-15, 17 nov. 2020. Tikinet Edicao Ltda. - EPP. <http://dx.doi.org/10.22491/2447-3405.2020.v6n3.6000013>. Disponível em: <https://www.revista.esap.go.gov.br/index.php/resap/article/view/240/93>. Acesso em: 21 mar. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). **Manual: como organizar o cuidado de pessoas com doenças crônicas na APS no contexto da pandemia**. Brasília, 2020a.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento**

**das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022.** Brasília: Ministério da Saúde; 2011.  
[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742011000400002](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742011000400002)  
 BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **A Atenção Primária e as Redes de Atenção à Saúde** / Conselho Nacional de Secretários de Saúde. – Brasília: CONASS, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diretrizes nacionais de implantação da estratégia e-SUS AB.** Brasília : MS, 2014a.  
 Disponível em:  
[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_infor\\_informatica\\_saude\\_2016.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_infor_informatica_saude_2016.pdf). Acesso em 15 ago.de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Monitoramento e Avaliação do SUS. **Política Nacional de Informação e Informática em Saúde.** Brasília: MS, 2016b.  
 Disponível em:  
[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_infor\\_informatica\\_saude\\_2016.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_infor_informatica_saude_2016.pdf). Acesso em 15 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégia para o cuidado de pessoas com doenças crônicas. Hipertensão arterial sistêmica. **Caderno Atenção Básica** nº 37, Brasília. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). **Protocolo de Manejo Clínico do Coronavírus - COVID-19 na Atenção Primária à Saúde - Versão 6.,** 2020b. Disponível em:  
<https://saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/30/20200330-ProtocoloManejo-ver06-Final.pdf>. Acesso em 15 ago.de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **e-SUS Atenção Primária à Saúde: Manual do Sistema com Prontuário Eletrônico do Cidadão PEC – Versão 5.0** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Secretaria Executiva. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil, 2016: **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.** Brasília;2016a.

CALVARESI, Davide *et al.* EREBOTS: privacy-compliant agent-based platform for multi-scenario personalized health-assistant chatbots. **Electronics**, [S.L.], v. 10, n. 6, p. 666, 12 mar. 2021. MDPI AG. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2079-9292/10/6/666>. Acesso em: 28 abr. 2022.

CHANDLER, Jessica *et al.* Impact of a Culturally Tailored mHealth Medication Regimen Self-Management Program upon Blood Pressure among Hypertensive Hispanic Adults. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 16, n. 7, p. 01-13, 6 abr. 2019. MDPI AG. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30959858/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

CHANDRASEKHAR, Anand *et al.* Smartphone-based blood pressure monitoring via the oscillometric finger-pressing method. **Science Translational Medicine**, [S.L.], v.

10, n. 431, p. 01-11, 7 mar. 2018. American Association for the Advancement of Science (AAAS). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29515001/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

CHAVES, Miriam de Oliveira *et al.* Percepções de portadores de diabetes sobre a doença: contribuições da enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.L.], v. 66, n. 2, p. 215-221, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-71672013000200010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/jQCrpLD8fngRMYS5pbYts/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2022.

CHEN, Ye; DONG, Ting; BAN, Qunwei; LI, Yating. What Concerns Consumers about Hypertension? A Comparison between the Online Health Community and the Q&A Forum. **International Journal Of Computational Intelligence Systems**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 734-744, 2021. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/349208504\\_What\\_Concerns\\_Consumers\\_about\\_Hypertension\\_A\\_Comparison\\_between\\_the\\_Online\\_Health\\_Community\\_and\\_the\\_Q\\_A\\_Forum](https://www.researchgate.net/publication/349208504_What_Concerns_Consumers_about_Hypertension_A_Comparison_between_the_Online_Health_Community_and_the_Q_A_Forum). Acesso em: 05 abr. 2022.

CHUNG, Kyungyong *et al.* Chatbot-based healthcare service with a knowledge base for cloud computing. **Cluster Computing**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 1925-1937, 16 mar. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10586-018-2334-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10586-018-2334-5#citeas>. Acesso em: 09 jan. 2022.

CORTEZ, A.C.L, SILVA, C.R.L, SILVA, R.C.L, DANTAS, E.H.M, Aspectos gerais sobre a transição demográfica e epidemiológica da população brasileira. **Enfermagem Brasil** 2019;18(5);700-709. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/enfermagembrasil/article/view/2785/pdf>. Acesso em 05 de set. 2021.

DANTAS, Rosimery Cruz de Oliveira; RONCALLI, Angelo Giuseppe. Protocolo para indivíduos hipertensos assistidos na Atenção Básica em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 295-306, jan. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018241.35362016>. Disponível em: <https://scielo.br/j/csc/a/SPzQTQ6dJjYvgf8w7czq8MQ/?lang=pt>. Acesso em: 15 jan. 2022.

DATASUS, Estratégia de Saúde Digital para o Brasil, 2022. Disponível: <https://datasus.saude.gov.br/saude-digital/>. Acesso em 05 jun. 2022.

DEBON, Raquel *et al.* 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**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 01-11, 7 abr. 2020. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/2387244871>. Acesso em: 18 abr. 2022.

DIAS, W. S. **Uma Proposta de Chatbot para o Atendimento de Usuários do Ministério da Saúde**. Trabalho de conclusão de cursode Especialização em Informática do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Ciências Exatas da



Universidade Federal de Minas Gerais, Brasília, p:39, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/33513/1/WexleySibelsonDias.pdf>. Acesso em 02 set. 2022. Disponível em: <http://departamentos.cardiol.br/sbc-dha/profissional/pdf/Diretriz-HAS-2020.pdf>. Acesso em 22 abril de 2021.

ESTRELA, Fernanda Matheus *et al.* COVID-19 E DOENÇAS CRÔNICAS: impactos e desdobramentos frente à pandemia. **Revista Baiana de Enfermagem**, [S.L.], v. 34, p. 01-07, 8 jun. 2020. Revista Baiana de Enfermagem. <http://dx.doi.org/10.18471/rbe.v34.36559>.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Avaliação da qualidade da evidência de revisões sistemáticas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 775-778, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742015000100019>. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742015000100019](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742015000100019). Acesso em: 06 jun. 2022.

GONG, Ke; YAN, Yu-Ling; LI, Yu; DU, Jun; WANG, Jing; HAN, Yue; ZOU, Ya; ZOU, Xin-Yu; HUANG, Hong; SHE, Qiang. Mobile health applications for the management of primary hypertension. **Medicine**, [S.L.], v. 99, n. 16, p. 01-05, abr. 2020. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7440290/pdf/medi-99-e19715.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

GOULART, F.A. Doenças crônicas não transmissíveis: estratégias de controle e desafios e para os sistemas de saúde. Brasília: **PAHO**; 2011.

GOUVEA, E.C. D. P. *et al.* Mortalidade prematura por doenças crônicas não transmissíveis. **Bol Epidemiol** [Internet]. 2019 set; 50(n. esp.): 99-101.  
HATOON J, CORREA, E. T, DONAHUE, S. M. A, VERNACCHIO, L. Social Distancing for COVID-19 and Diagnoses of Other Infectious Diseases in Children. *Pediatrics*. 2020;146(3):1-6.

HULLEY, S. B, CUMMINGS, S. R.; BROWNER, W. S.; GRADY, D. G.; NEWMAN, T. B. **Delineando a pesquisa clínica-4**, 2015. Artmed Editora.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua | IBGE [Internet]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 01 ago 2020.

JAHAN, Yasmin *et al.* 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**, [S.L.], v. 22, n. 12, p. 01-50, 7 dez. 2020. JMIR Publications Inc... Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33284129/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

KITCHENHAM, B, CHARTERS, S.. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. 2007.

KRAMER, Jan-Niklas *et al.* Investigating Intervention Components and Exploring States of Receptivity for a Smartphone App to Promote Physical Activity: protocol of a microrandomized trial. **Jmir Research Protocols**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 01-17, 31 jan. 2019. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/11540>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30702430/>. Acesso em: 22 abr. 2023.

LARANJO, Liliana *et al.* Conversational agents in healthcare: a systematic review. **Journal Of The American Medical Informatics Association**, [S.L.], v. 25, n. 9, p. 1248-1258, 11 jul. 2018. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jamia/ocy072>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30010941/>. Acesso em: 18 fev. 2022.

LEBRÃO, M. L. O envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica. **Saúde coletiva**; v.4 n.17, 135-140. 2007.

LISÓN, Juan Francisco *et al.* Impact of a Web-Based Exercise and Nutritional Education Intervention in Patients Who Are Obese With Hypertension: randomized wait-list controlled trial. **Journal Of Medical Internet Research**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 01-49, 14 abr. 2020. JMIR Publications Inc. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32286232/>. Acesso em: 11 set. 2022.

MAHER, C. *et al.* A Physical Activity and Diet Program Delivered by Artificially Intelligent Virtual Health Coach: Proof-of-Concept Study. **JMIR Mhealth Uhealth**, vol. 8, p. 1, 2020.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* A vigilância e o monitoramento das principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil - Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.L.], v. 18, n. 2, p. 3-16, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5497201500060002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/wxBbmB3rBkZy3BcYTtq5Spk/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 jan. 2022.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis e mudanças nos estilos de vida durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.L.], v. 24, p. 01-15, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720210009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/rhTGSqRDBs94Wh8CmjggYTb/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

MALVEY, Donna; SLOVENSKY, Donna J. (ed.). **M Health: Transforming Healthcare**. New York, Ny: Springer, 2014. 161 p.

MARR, Bernardo. **As 10 principais limitações do ChatGPT**. 2023b. Forbes. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/03/03/the-top-10-limitations-of-chatgpt/?sh=a0724ed8f355>. Acesso em: 26 mar. 2023.

MARR, Bernardo. **Revolucionando a saúde: os 14 principais usos do ChatGPT na medicina e no bem-estar**. 2023a. Forbes. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2023/03/02/revolutionizing-healthcare-the->

top-14-uses-of-chatgpt-in-medicine-and-wellness/?sh=cbe72a36e547. Acesso em: 26 mar. 2023.

MARTINELLI, L. **O processo de comunicação na atenção primária à saúde: cenário, potencialidades e desafios**. Monografia (Programa de pós graduação em saúde coletiva especialização em saúde coletiva) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Chapecó, p.20, 2021. Disponível em:<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/4254/1/MARTINELLI.pdf>. Acesso em 18 ago. de 2022.

MELO, Daniela Oliveira *et al.* COVID-19 e doença hipertensiva no Brasil: possibilidade de uma tempestade perfeita. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.L.], v. 23, p. 01-04, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720200062>. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rbepid/2020.v23/e200062/>. Acesso em: 15 ago. 2022.

MENDES, E. V. As redes de atenção à saúde. **Ciênc. saúde coletiva**. vol.15, n.5, pp.2297-2305. 2010.

MONEDEIRO, B. F. S. **Assistente virtual mobile para o auxílio no tratamento de tuberculose**. Dissertação (Mestrado em Ciências) Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, p: 99, 2020.

MORAWSKI, Kyle *et al.* Association of a Smartphone Application With Medication Adherence and Blood Pressure Control. **Jama Internal Medicine**, [S.L.], v. 178, n. 6, p. 802, 1 jun. 2018. American Medical Association (AMA). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29710289/>. Acesso em: 11 set. 2022.

OKOLI, CHITU. **Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura**. Tradução: David Wesley Amado Duarte. Revisão técnica e introdução de João Mattar. *EaD em Foco*, 2019;9 (1): e748. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/748/359>. Acesso em: 06 de junho 2022.

OLIVEIRA, C.R. **Sistema de chatbot na inclusão digital de idosos**. Natal ,2021. 139 p. Dissertação (Mestrado em Inovação em Tecnologias Educacionais)- Universidade federal do Rio Grande do Norte.

SANTAROSSA, Sara *et al.* Exploring the Role of In-Person Components for Online Health Behavior Change Interventions: can a digital person-to-person component suffice?. **Journal Of Medical Internet Research**, [S.L.], v. 20, n. 4, p. 144, 11 abr. 2018. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.8480>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5917076/>. Acesso em: 05 maio 2022.

SANTOS, Alaneir de Fátima dos *et al.* Incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação e qualidade na atenção básica em saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 33, n. 5, p. 01-14, 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00172815>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/RnPV7RmbyK3LybkSPTJsBGM/?lang=pt>. Acesso em: 09 abr. 2022.

SANTOS, Zélia Maria de Sousa Araújo. Hipertensão arterial - um problema de saúde pública. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, [S.L.], v. 24, n. 4, p. 285-286, 30 dez. 2011. Fundação Edson Queiroz. <http://dx.doi.org/10.5020/18061230.2011.p285>. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/2083/2376>. Acesso em: 05 abr. 2022.

SAÚDE DIGITAL, LARIISA. Sobre. Disponível em: <https://lariisasaudedigital.com/sobre/> Acesso em: 15 de maio 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial**. Volume 107, Nº 3, Supl.3. 2016

STERN, C, JORDAN, Z, MCARTHUR A. Desenvolvendo a questão de revisão e os critérios de inclusão. **AJN O Jornal Americano de Enfermagem**. 2014;114(4):53–56.

WHO – World Health Organization. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization; 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (org.). **New horizons for health through mobile technologies**. 2011. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250_eng.pdf?sequence=1). Acesso em: 26 mar. 2023.

World Health Organization. Declaração de Alma-Ata. Conferência Int sobre Cuid Primários Saúde [Internet]. 1978;3.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **OMS e Rakuten Viber combatem a desinformação do COVID-19 com chatbot interativo**. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/who-and-rakuten-viber-fight-covid-19-misinformation-with-interactive-chatbot>. Acesso em: 26 mar. 2023.

ZAHR, Roula S.; ANTHONY, Chris A.; POLGREEN, Philip M.; SIMMERING, Jacob E.; GOERDT, Christopher J.; HOTH, Angela B.; MILLER, Michelle L.; SUNEJA, Manish; SEGRE, Alberto M.; CARTER, Barry L.. A texting-based blood pressure surveillance intervention. **The Journal Of Clinical Hypertension**, [S.L.], v. 21, n. 10, p. 1463-1470, 10 set. 2019. Wiley. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31503408/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

ZHANG, Jing; SUN, Lei; LIU, Yu; WANG, Hongyi; SUN, Ningling; ZHANG, Puhong. Mobile Device–Based Electronic Data Capture System Used in a Clinical Randomized Controlled Trial: advantages and challenges. **Journal Of Medical Internet Research**, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 66, 8 mar. 2017. JMIR Publications Inc. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28274907/>. Acesso em: 15 abr. 2022.