



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE ALAGOAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

BRUNA CAROLINE MARTINS DINIZ

**USO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA OTIMIZAÇÃO DA ADESÃO TERAPÊUTICA
EM PACIENTES COM DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS: Uma Revisão
Sistemática de Ensaios Clínicos**

MACEIÓ – AL
2021

BRUNA CAROLINE MARTINS DINIZ

**USO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA OTIMIZAÇÃO DA ADESÃO TERAPÊUTICA
EM PACIENTES COM DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS: Uma Revisão
Sistemática de Ensaio Clínico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Farmácia da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Professor Dr. Alfredo Dias de Oliveira Filho

MACEIÓ - AL
2021

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

D585u Diniz, Bruna Caroline Martins.

Uso de aplicativos móveis para otimização da adesão terapêutica em pacientes com doenças crônicas não transmissíveis : uma revisão sistemática de ensaios clínicos / Bruna Caroline Martins Diniz. – 2021.
41 f.

Orientador: Alfredo Dias de Oliveira Filho.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Farmácia) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Farmacêuticas. Maceió, 2021.

Bibliografia: f. 35-41.

1. Doenças não transmissíveis. 2. Cooperação e adesão ao tratamento. 3. Aplicativos móveis. I. Título.

CDU: 616-08

Dedico este trabalho a todos aqueles que de alguma
forma contribuíram para que ele fosse realizado.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sob intercessão da virgem Maria nunca me abandonou, continuou me guiando e fortalecendo, mesmo nos momentos em que eu estava mais abatida. Sou eternamente grata a Ti Senhor, por me abençoar tanto, em todos os sentidos.

Aos meus pais, Betânia e Marcos, que sempre me guiaram pelos melhores caminhos, tudo que sou é devido a vocês, por isso a cada coisa que faço é para proporcionar a vocês orgulho e felicidade. Essa é uma forma de retribuir uma pequena porcentagem de tudo que depositaram em mim, me dando o essencial – amor, apoio e incentivo – para que eu seguisse minha jornada.

Aos meus irmãos, Beatriz, Marcos Euzébio e Pedro Eduardo, por estarem ao meu lado em todos os momentos, sou a irmã caçula mais privilegiada de todas, pois tenho mais que irmãos, tenho anjos protetores.

Meus sobrinhos, Arthur, Maria e Danilo, vocês são luz em minha vida. Tia Bruna ama muito vocês e vai tentar recompensar os momentos em que não podia dar a devida atenção por estar estudando.

Ao meu noivo, amigo e companheiro, Bruno, que permaneceu comigo desde o início dessa longa jornada, me dando todo apoio, amor, incentivo e compreendendo os momentos de ausência.

Meus sogros, Célia e Luciano, por me acolherem em sua família e depositarem toda confiança em mim.

Meus cunhados e cunhadas, que se tornaram da família e ocupam um lugar muito especial em meu coração.

Aos meus familiares, em especial meus avós maternos, Amara e José Martins, e avós paternos, Josefa (em memória) e José Euzébio (em memória), por me inspirarem com suas histórias de garra, superação e amor.

Aos meus padrinhos, mesmo essa vida de jovem adulta me distanciando um pouco de vocês, quero que saibam o quanto vos amo e o quanto são inspirações para mim, meus pais fizeram as melhores escolhas ao escolher vocês como meus segundos pais.

Á todos os meus amigos que estavam todo esse tempo torcendo por mim e aos meus companheiros de graduação, em especial Andressa Ferreira, Bianca Freitas e Deivysson Bruno, que compartilharam comigo momentos inesquecíveis e muito felizes dessa caminhada, e Bruna Rosa, minha dupla

sertaneja, por ter escutado minhas reclamações diárias ao longo desses anos e sempre me oferecer o apoio, motivação e carinho que eu precisava.

À Natália e Joany, colegas de graduação e laboratório, que me auxiliarem na pesquisa bibliográfica para a realização deste trabalho.

À Patrícia, farmacêutica e mestranda, que tive o prazer de acompanhar e auxiliar em seu projeto de pesquisa e que devo um agradecimento especial. Obrigada por toda orientação e cuidado comigo, sou grata a Deus por ter te colocado em meu caminho.

Ao meu orientador, Alfredo, ele que me acolheu no Núcleo de Estudos em Farmacoterapia (NEF) e me ofereceu inúmeras oportunidades, que sem dúvidas fizeram a diferença na minha trajetória, não tenho palavras pra lhe agradecer.

À professora Sabrina, pelo acolhimento, ensinamentos, dedicação e por sempre se manter disposta a ajudar.

À todos os demais integrantes do NEF e todos os professores, por todos os ensinamentos e experiências insubstituíveis.

“Toda grande realização foi
primeiramente e por algum tempo
apenas um sonho”

– Napoleon Hill

RESUMO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) são as principais causas apontadas como um problema de saúde global, levando a um número elevado de mortes prematuras, a perda da qualidade de vida, o elevado grau de limitações e a inaptidão para os exercícios da vida diária, causando assim impactos econômicos para as famílias, a comunidade e ao sistema de saúde pública. Diversos estudos têm identificado a baixa adesão às terapias medicamentosas como uma barreira significativa no controle das doenças crônicas. Assim, diversos métodos têm sido desenvolvidos para otimizar a adesão dos pacientes, entre eles os aplicativos móveis. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos dos aplicativos de saúde em pacientes com doenças crônicas não transmissíveis. Foi realizada uma revisão sistemática por meio de buscas de publicações indexadas nas bases de dados PubMed, Scopus, Cochrane Library e Google Acadêmico entre março de 2020 e maio de 2021. Foram utilizadas como palavras-chave: “Medication adherence”, “Adherence”, “Compliance”, “Trial”, “App”, “eHealth”, “Smartphone”, “Mobile”. Foram incluídos os estudos com desenho metodológico de ensaio controlado (aleatorizado ou não), que avaliaram o efeito de aplicativos em pacientes portadores de alguma DCNT. Atenderam aos critérios de inclusão onze estudos publicados entre 2018 e 2020, direcionados a quatro grupos de pacientes: pacientes com doenças respiratórias crônicas, câncer, diabetes e doenças cardiovasculares. Após intervenção com aplicativos móveis para otimizar a adesão terapêutica nove estudos apresentaram resultados satisfatórios, sendo que desses dois deles não obtiveram resultados significativos ao comparar com o grupo controle. Outros dois estudos não tiveram o uso geral dos aplicativos associados à melhoria na adesão, porém os subgrupos dos pacientes do grupo intervenção que utilizam os aplicativos com maior frequência obtiveram melhores resultados no tratamento. Sendo assim, todos os aplicativos apresentaram resultados satisfatórios no aumento da taxa de adesão terapêutica.

PALAVRAS-CHAVE: Doenças Crônicas Não Transmissíveis; Adesão Terapêutica; Aplicativo.

ABSTRACT

Non-communicable chronic diseases (NCDs) are the main causes identified as a global health problem, leading to a high number of premature deaths, loss of quality of life, high degree of limitations and inability to exercise daily life, thus causing economic impacts for families, the community and the public health system. Several studies have identified poor medication adherence as a significant barrier in the control of chronic diseases. Thus, several methods have been developed to optimize patient compliance, including mobile apps. The aim of this study was to evaluate the effects of health apps on patients with non-communicable chronic diseases. A systematic review was performed by means of a search of publications indexed of the scientific bases of PubMed, Scopus, Cochrane Library and Google Scholar between March 2020 and May 2021. Were used as keywords: “Medication adherence”, “Adherence”, “Compliance”, “Trial”, “App”, “eHealth”, “Smartphone”, “Mobile”. They were included studies with methodological design of a controlled trial (randomized or not), which evaluated the effect of apps on patients with a NCD. Eleven studies published between 2018 and 2020 met the inclusion criteria, directed at four groups of patients: patients with chronic respiratory diseases, cancer, diabetes and cardiovascular diseases. After intervention with mobile apps to optimize medication adherence, nine studies show satisfactory results, and two these, they did not obtain significant results when compared to the control group. Two other studies did not have the general use of the apps associated with improved adherence, but the subgroups of patients in the intervention group who use the apps more frequently had better treatment outcomes. Thus, mobile apps showed satisfactory results in increasing the rate of medication adherence.

Keywords: Non-communicable Chronic Diseases; Medication Adherence; App.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processo de seleção de artigos.....26

Tabela 1 – Principais características analisadas na revisão sistemática.....27/28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Apps	Aplicativos
DCNTs	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCVs	Doenças Cardiovasculares
DIO	Dor Irruptiva Oncológica
DM	Diabetes Mellitus
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva
HbA1c	Hemoglobina Glicada
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PHCT	Equipe de Cuidados de Saúde Primários
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1. Doenças Crônicas Não Transmissíveis	15
2.1.1. Hipertensão Arterial.....	16
2.1.2. Diabetes	16
2.1.3. Câncer	17
2.1.4. Doenças respiratórias crônicas	17
2.2 Adesão terapêutica	18
2.2.1. Métodos para otimizar a adesão terapêutica	19
2.2.2. Intervenções de saúde com o uso de aplicativos	21
2.2.3. Tecnologias <i>eHealth</i>	22
3. OBJETIVOS	24
3.1. Objetivo geral	24
3.2. Objetivos específicos	24
4. METODOLOGIA	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) são as principais causas apontadas como problema de saúde global, por levarem a um número elevado de mortes prematuras, a perda da qualidade de vida, o elevado grau de limitações e a inaptidão para os exercícios da vida diária, causando assim impactos econômicos para as famílias, a comunidade e ao sistema de saúde pública (BRASIL, 2011).

São caracterizadas por início gradual, de prognóstico usualmente incerto, com longa ou indefinida duração, apresentando curso clínico que muda ao longo do tempo, com possíveis períodos de agudização, podendo gerar incapacidades (BRASIL, 2013). Essas condições possuem uma alta prevalência, estão relacionadas a causas múltiplas, como por exemplo a simultânea existência dos princípios biológicos e socioculturais, e para a sua abordagem ser considerada eficaz, necessariamente englobariam grupos de profissionais e equipes de saúde, exigindo um maior protagonismo dos mesmos, além da família dos pacientes e da comunidade (BRASIL, 2014).

Entre os grupos de doenças que causam maior impacto na saúde pública mundial, estão as doenças cardiovasculares (DCVs), câncer, doenças pulmonares crônicas e diabetes mellitus (DM), que compartilham os mesmos fatores de risco comportamentais: inatividade física, dieta não saudável, uso de tabaco e uso nocivo de álcool (WHO, 2017).

A adesão aos tratamentos terapêuticos é considerada a medida em que os pacientes seguem as instruções para a efetivação de tratamentos medicamentosos prescritos, os quais são um dos fatores modificáveis mais importantes para o resultado do tratamento das doenças crônicas (HAYNES et al., 2008; LUNDE et al., 2018). Contudo, estudos observam que a baixa adesão é considerada uma barreira significativa no controle das doenças crônicas, isto se dá porque nos países desenvolvidos aproximadamente 50% dos pacientes não tomam os medicamentos prescritos de acordo com a prescrição e nos países em desenvolvimento a taxa de adesão é menor ainda (BUBALO et al., 2010; NGUYEN; LA CAZE; COTTRELL, 2014; WHO, 2003).

Existem diversos métodos para otimizar a adesão dos pacientes ao tratamento, entre eles: educação dos pacientes sobre o processo saúde *versus* doença; acooperação com profissionais da saúde; a formação de grupos de apoio; as orientações sobre a importância do tratamento medicamentoso; dispositivos de apoio a memória; e, mais recentemente, o uso de aplicativos móveis (REINERS et al., 2008; AHMED et al., 2018).

Lancaster et al. (2018) aponta que as ferramentas eletrônicas de saúde (*eHealth*) estão se tornando cada vez mais populares para ajudar no autocontrole das condições crônicas dos pacientes, isso ocorre porque os telefones celulares se tornaram uma plataforma importante para oferecer saúde aos pacientes por meio de aplicativos de saúde, em que os mesmos podem fornecer informações valiosas aos pacientes sobre a doença, seu tratamento e o gerenciamento do estilo de vida (ALESSA et al., 2018; JAMALADIN 2018). Assim sendo, esse estudo tem como propósito identificar na literatura científica ensaios clínicos que testaram aplicativos de saúde em pacientes com doenças crônicas não transmissíveis.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Doenças Crônicas Não Transmissíveis

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) são caracterizadas por um início gradual, de prognóstico usualmente incerto, com longa ou indefinida duração, são multifatoriais, ou seja, estão relacionadas a causas múltiplas, podendo ter origem não infecciosa, como também estarem associadas às deficiências e incapacidades funcionais dos indivíduos (BRASIL, 2013; MALTA; JUNIOR, 2015).

Existem diversas doenças relacionadas ao grupo de DCNTs, mas as quatro principais são: as doenças do aparelho circulatório, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas; pois as mesmas compartilham dos mesmos fatores de risco comportamentais, sendo eles inatividade física, dieta não saudável, uso de tabaco e uso nocivo de álcool (WHO, 2017). Além disso, o tratamento dessas doenças pode ser de curso prolongado e pode levar a incapacidades, ocasionando sofrimentos e custos materiais diretos aos indivíduos, as famílias e os sistemas público de saúde (BRASIL, 2011; MALTA et al., 2013).

De acordo com estudos realizados pela World Health Organization (WHO, 2005), as DCNTs são um problema de saúde global, tornando-se uma ameaça à saúde e ao desenvolvimento humano, pois são as principais causas de mortes, sendo responsáveis por até 70% de todas as mortes no mundo (WHO, 2017; BRASIL, 2011). Além do aumento da taxa de mortalidade, as doenças crônicas apresentam forte carga de morbidades relacionadas, sendo responsáveis por um grande número de internações, bem como por amputações, perdas de mobilidade e de outras funções neurológicas, envolvendo perda significativa da qualidade de vida, que se aprofunda à medida que a doença se agrava (BRASIL, 2013).

Outro fator importante é que em geral as doenças de longa duração requerem intervenções associadas a mudanças de estilo de vida e ao monitoramento regular dos sintomas de suas condições, em um processo de cuidado contínuo que nem sempre leva à cura (JONGH et al., 2012; BRASIL, 2013).

Segundo Malta e Junior (2015), a ocorrência dessas doenças é muito influenciada pelas condições de vida, que estão diretamente ligadas a desigualdades sociais e econômicas dos países subdesenvolvidos, por isto a maior parte dos indivíduos que são mais afetados são aqueles que possuem condições econômicas de baixa renda, isso se dá pela razão de que os mesmos estão mais expostos aos fatores de risco, além de terem menor acesso aos serviços de saúde (BRASIL, 2011).

No Brasil, as DCNTs também se constituem como o problema de saúde de maior magnitude, por serem agentes de 72% das mortes que ocorrem no país. Ademais, devido ao fato de as doenças atingirem indivíduos de todas as camadas socioeconômicas, vale destacar que cerca de 45% da população do país declara pelo menos uma doença crônica (MALTA; JUNIOR, 2015). Somando a isto, estimativas feitas através das pesquisas realizadas pelo IBGE (2010), acredita-se que em 2025 existirão mais de 30 milhões de indivíduos com 60 anos ou mais e que aproximadamente 85% deles apresentarão pelo menos uma doença crônica (IBGE, 2010).

2.1.1. Hipertensão Arterial

A Hipertensão arterial é considerada uma DCNT, entende-se a “como uma síndrome caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados associados a alterações metabólicas, hormonais e a fenômenos tróficos (hipertrofia cardíaca e vascular)” (SALGADO; CARVALHAES, 2003, p.1).

Segundo Barroso et al. (2021), a hipertensão é uma doença que possui uma alta condição de risco para as doenças cardiovasculares, doença renal e morte prematura. Importante destacar que os danos da cardiopatia isquêmica e do AVC são agentes de, aproximadamente, um terço da mortalidade da população brasileira, além disso, também são um fator relevante quando se discute a abstenção ao trabalho e as aposentadorias precoces (SALGADO; CARVALHAES, 2003).

A hipertensão é a doença que possui maior prevalência, considerada um problema de saúde pública no mundo todo, como por exemplo no Brasil, em que aproximadamente 33% dos cidadãos, na idade adulta, são considerados hipertensos. Essa prevalência tende a aumentar com a idade chegando a 71,7% para os indivíduos com 70 anos ou mais (MARINHO et al., 2018; MALTA et al., 2018).

2.1.2. Diabetes

A Diabetes Mellitus (DM) consiste em um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia persistente, decorrente de deficiência na produção de insulina ou na sua ação, até mesmo em ambos os mecanismos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019). Existem 4 categorias de DM, sua classificação se baseia em sua etiologia e está dividida em: a DM tipo 1, que está subdivida em tipo 1A e tipo 1B; DM tipo 2; DM gestacional; e outros tipos de DM, como: monogênicos; diabetes neonatal; secundário a endocrinopatias; secundário a

doenças do pâncreas exócrino; secundário a infecções e secundário a medicamentos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Um aspecto considerável é que a diabetes tornou-se uma situação clínica frequente no Brasil, pois existem, aproximadamente, 9 milhões de diabéticos, o que corresponde a 6% de toda população. Dados da Pesquisa Nacional de Saúde (IBGE, 2013), caracterizam que 7% são mulheres, equivalente à 5,4 milhões, e 5,4% são homens, o que equivale à 3,6 milhões, tendo os maiores índices de faixa etária, os grupos pertencentes entre 30 e 75 anos. Além disso, pondera-se também que 50% da população brasileira possuem diabetes, porém os mesmos não sabem seu diagnóstico (IBGE, 2013).

2.1.3. Câncer

O câncer, ou neoplasia, é caracterizado como um tumor, que surge por causa do crescimento desordenado das células, caracterizando-se um aumento anormal do tecido. A classificação dos tumores é benigno ou maligno, para ser considerado benigno, é necessário apresentar limites nítidos, possuir seu crescimento lento, não invadir tecidos adjacentes e por último, não serem capazes de provocar metástase. Já os tumores malignos apresentam seus limites pouco estipulados, seu crescimento é rápido e são capacitados de invadir os tecidos, além de causar metástase (BRASIL, 2020).

É importante evidenciar que os tumores benignos na maioria das vezes não demonstram um perigo preocupante à vida do paciente, porém podem agravar ao se expandir em grande quantidade, pois conseqüentemente “podem invadir tecidos adjacentes ou órgãos a distância” (BRASIL, 2020, n.p). Os tumores malignos, como dito anteriormente, são formas mais graves, pois conseguem ser de difícil tratamento, sobretudo quando descoberto tarde (BRASIL, 2020).

Segundo dados da OPAS – Brasil (2018), o câncer é considerado o segundo agente que mata pacientes em maior quantidade no mundo, foi causador de 9,6 milhões de óbitos no mundo no ano de 2018. Em torno de 70% das mortes que acontecem em países subdesenvolvidos, relacionando os principais fatores o consumo de álcool e de tabaco, uma dieta considerada não ou pouco saudável e a falta de práticas de atividades físicas.

2.1.4. Doenças respiratórias crônicas

Asma, rinite alérgica e a doença pulmonar obstrutiva (DPOC) são consideradas doenças que tem um número maior de portadores que formam o grupo de Doenças Respiratórias Crônicas, este grupo caracteriza-se por problemas nas vias aéreas superiores e/ou inferiores

(BRASIL, 2015). Simbolizam um grande dilema para a saúde pública mundial, pois acredita-se que existe mais de milhões de portadores, de quaisquer idades, sofrendo dessas doenças respiratórias (CAMARGOS; KHALTAEV, 2006).

Camargos e Khaltaev (2006) consideram que estas doenças prejudicam a qualidade de vida das pessoas, podendo provocar incapacidade nos indivíduos afetados, o que conseqüentemente também provoca um maior impacto na economia e sociedade.

No Brasil, a estimativa é que 7,5 milhões de pessoas são portadores de Doenças Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), o número de óbitos variou em torno de 33mil mortes anuais nos anos de 2000 a 2005 (DATASUS, 2008), em 2007 chegou a atingir 58% das mortes no país (SCHMIDT et al., 2011 *apud* LIMA, 2013).

2.2. Adesão terapêutica

A adesão ao plano de cuidado é um termo amplo, refere-se ao uso do medicamento prescrito e a adoção de medidas não farmacológicas, como mudanças no estilo de vida, como por exemplo dietas, atividade física, cessação do tabagismo, padrões de sono, lazer, habilidades sociais, sexo seguro (CORRER; OTUKI, 2013). Já a adesão terapêutica, é geralmente definida como a medida em que os pacientes tomam os medicamentos conforme prescrito por seus profissionais de saúde (HAYNES et al., 2008), sendo assim, a adesão é a chave para o sucesso terapêutico (VRIJENS et al., 2017).

Um paciente é otimamente aderente se nenhuma dose for perdida, nenhuma dose extra for tomada e nenhuma dose for tomada na quantidade errada ou no momento errado (RUDDY; MAYER; PARTRIDGE, 2009). Não existe um padrão consensual para o que constitui adesão adequada, alguns estudos consideram taxas superiores a 80% como aceitável, enquanto outros consideram taxas superiores a 95% obrigatórias para uma adesão adequada, estimando-se que os pacientes com condições crônicas tomem, em média, apenas metade dos medicamentos prescritos (NGUYEN; LA CAZE; COTTRELL, 2014; OSTERBERG, BLASCHKE, 2005; CORRER, OTUKI, 2013; RUDDY, MAYER, PARTRIDGE, 2009).

A não adesão aos medicamentos continua sendo um problema comum de assistência à saúde, pois na era dos tratamentos médicos avançados, um obstáculo significativo para obter melhores resultados é a falha dos pacientes em não aderir aos medicamentos prescritos por seus médicos, afetando diretamente e negativamente a saúde do paciente, como também seu relacionamento com os profissionais de saúde, distorcer os resultados clínicos e sobrecarregar

os gastos com saúde (DAYER, 2013; AHMED et. al., 2018; RUDDY, MAYER, PARTRIDGE, 2009).

A não-adesão terapêutica pode ser dividida quanto à sua intencionalidade: a não-adesão intencional se caracteriza decisão do paciente em não tomar o medicamento, seja por causa de eventos adversos ou outros motivos; já a não-adesão não intencional envolve esquecimento ou até mesmo descuido na tomada dos medicamentos (DAYER et al., 2013; UNNI, FARRIS 2011). Além disso, algumas consequências são geradas, como a baixa efetividade do medicamento e/ou uma maior probabilidade de aumentar a toxicidade de um medicamento, especialmente se um paciente estiver tomando doses muito próximas ou na hora errada do dia (RUDDY; MAYER; PARTRIDGE, 2009).

Inúmeros fatores podem contribuir para a baixa adesão terapêutica, como o aumento da complexidade do regime terapêutico, o baixo de nível de escolaridade, desemprego, altos custos com medicamentos e pertencer a uma minoria étnica (MATHES, JASCHINSKI, PIEPER, 2014; SMAJE et al., 2018). Importante destacar que, a baixa adesão é a causa de aproximadamente 33% a 69% das internações são relacionadas a medicamentos, o que acaba resultando em 100 bilhões de dólares em custos anuais de assistência médica (OSTERBERG; BLASCHKE, 2005).

Conforme manuais do Ministério da Saúde, para a abordagem dos pacientes na conscientização da necessidade de adesão dos medicamentos é preciso levar em consideração a realidade do paciente, seus aspectos étnicos e as peculiaridades da sua doença, pois é evidente que a eficácia total dos medicamentos somente será alcançada quando os pacientes seguirem os regimes de tratamento que os foram prescritos. Além do mais, sabe-se que quando pessoas são agentes da sua própria saúde e compartilham com os profissionais de saúde o processo de decisão acerca do seu plano de cuidados, existe maior sucesso terapêutico (OSTERBERG, BLASCHKE, 2005; BRASIL, 2016).

2.2.1. Métodos para otimizar a adesão terapêutica

É notório que uma boa adesão terapêutica está sujeita à um conjunto de fatores, que podem estar relacionados à doença, aos aspectos relacionados ao tratamento, ascrenças individuais do paciente, ao acesso aos serviços de saúde e aos medicamentos, o suporte familiar e a relação profissional entre saúde *versus* paciente.

Estudos relatam que as intervenções mais eficazes utilizadas para a não adesão à medicação, incluem a educação do paciente, o uso de lembretes, o planejamento de ações, o

apoio a um comportamento positivo, o aconselhamento individualizado com enfoque psicossocial que visa solucionar as barreiras a adesão, como aspectos logísticos e de custo (BRASIL, 2016), estas foram as mais propensas a trabalhar diretamente a não adesão à medicação em sessões individuais com profissional treinado por meio do uso de gerenciadores de cuidados e/ou tecnologia (SCHOENTHALER; CUFFEE, 2013).

Além disso, a revisão recente de medicamentos, com o objetivo de simplificar os regimes de prescrição, o conhecimento sobre a finalidade do tratamento e as consequências da omissão, fornecendo educação ao paciente sobre as indicações de terapias individuais, foram associados positivamente à adesão, pois além de mudar a formulação para a preferida pelo paciente e rastrear problemas de armazenamento de drogas também pode ser eficaz para otimizar a aderência (SMAJE et al., 2018).

As intervenções necessárias para um paciente que não é aderente intencionalmente são diferentes em foco e conteúdo do que aquelas necessárias para um paciente com não adesão não-intencional, pois, enquanto o primeiro paciente precisa de intervenção com base em diminuir suas crenças de preocupação com medicamentos, como por exemplo educá-lo sobre o medicamento, os outros pacientes precisam de lembretes com sugestões, como caixas de comprimidos (UNNI; FARRIS, 2019).

Portanto, compreender as razões subjacentes à não adesão ajudará a alinhar a medição da adesão com as intervenções de adesão, pois assim conhecerá os principais motivos citados para a não adesão em várias condições da doença, permitindo que os profissionais da saúde se comuniquem de maneira mais eficaz com os pacientes (UNNI; FARRIS, 2019). Além disso, o conhecimento das razões frequentemente relatadas para a não adesão em várias condições de doenças pode ser usado pelos sistemas de gestão de saúde da população, como empresas de seguro de saúde ou gerentes de benefícios de farmácia, ao projetar intervenções de adesão baseadas na população (UNNI; FARRIS, 2019).

Observa-se também que existe intervenções digitais de saúde como uma nova maneira de melhorar a adesão terapêutica, isso se dá ao fato da existência de aplicativos relacionados a melhoria da saúde, que em sua maioria são constantemente acessíveis, envolvem e educam o paciente, além de fornecer um repositório de informações específicas de pacientes e medicamentos (DAYER et al., 2013).

2.2.2. Intervenções de saúde com o uso de aplicativos

De acordo com os dados da *Statista* (2021), acredita-se que no ano de 2023 o número de smartphones, em todo o mundo, seja de 4,3 bilhões. Eles são dispositivos multifuncionais prontos para a internet, por permitirem o acesso constante à comunicação, informações e até mesmo realização de muitas tarefas, além do que, a maioria das tarefas dos smartphones são realizadas por aplicativos (apps) especializados, onde as pessoas podem baixar e usa-los com facilidade (DAYER et al., 2013; FERGUSON, JACKSON, 2017).

Os apps vêm sendo mais usados no gerenciamento de várias tarefas na vida diária, pois caracterizam-se por um conjunto de ferramentas desenhadas para realizar atividades e trabalhos específicos, visando em atender o acesso das pessoas à informação e ao conhecimento, sem restrição de tempo e espaço, por isso pode-se considerar os apps uma ferramenta poderosa para se conectar (BANOS et al., 2015; BARRA et al., 2017; FERGUSON, JACKSON 2017).

Devido a isso, ocorreu uma expansão em diversas áreas no mercado tecnológico, de acordo com dados da *Statista* (2021) acredita-se que já existe aproximadamente 2.950.000 apps na *Google Play Store*, atentando-se para o crescimento e o surgimento de milhares de apps relacionados a melhoria da saúde (HUSSEIN JAMALADIN, 2018; DAYER et al., 2013).

Segundo Ferguson e Jackson (2017), há uma enorme variabilidade no objetivo, função e qualidade dos apps relacionados à saúde, pois eles podem ser usados para informar, instruir, gravar, exibir, orientar, lembrar ou alertar e comunicar os pacientes. Park et al. (2019) alertam que os telefones celulares podem representar um meio centrado no paciente de direcionar a adesão aos medicamentos, com recursos como o envio de alertas para tomar medicamentos, rastreamento de doses e suporte às instruções de medicamentos.

Os apps de saúde podem ser caracterizados como um meio com amplos recursos para comunicar informações, fornecer experiências interativas e coletar informações de pacientes. Além do que, eles são baratos, escaláveis, acessíveis a qualquer pessoa com smartphones, fornecem uma plataforma para a entrega de intervenções de autogerenciamento altamente adaptáveis e não exigem embalagens ou dispositivos separados, o que permite que eles sejam facilmente implementados (DAYER et al., 2013; WHITEHEAD; SEATON, 2016).

Existe um interesse crescente entre pacientes, cuidadores e partes interessadas na adaptação da tecnologia móvel para auxiliar no gerenciamento de doenças médicas crônicas (COOK et al., 2016). O interesse em se envolver no autocuidado por meio da tecnologia móvel não é exclusivo dos pacientes mais jovens, mas também se aplica aos adultos mais velhos, o uso de apps móveis relacionados à saúde está aumentando em todas as faixas etárias (COOK et al., 2016; Ferguson, Jackson, 2017). Até porque, segundo Dayer et al. (2013), estudos relatam

que 14% e 42% das pessoas com 65 anos ou mais possuem smartphones, dependendo da renda, sugerindo que uma proporção considerável da população idosa tem acesso a esses dispositivos.

Sendo assim, é notório que o desenvolvimento na sofisticação e acessibilidade da tecnologia móvel criou mais oportunidades para que os tratamentos estejam disponíveis para as pessoas durante todos os períodos e em locais ou situações quando eles são mais necessários, pois os dispositivos eletrônicos são altamente portáteis, possibilitando que a intervenção esteja disponível a qualquer momento (HERON; SMYTH, 2010).

2.2.3. Tecnologias *eHealth*

A tecnologia *eHealth* é caracterizado como "um termo abrangente utilizado hoje para descrever a aplicação das tecnologias de informação e comunicação no setor da saúde. Abrange toda uma gama de objetivos, desde os puramente administrativos até à prestação de cuidados de saúde" (ARCHER et al. 2011 *apud* LANCASTER et al., 2018, p.2, tradução nossa), considerado como o meio para fornecer cuidados de saúde responsivos adaptados à necessidade do cidadão. Isso acontece devido as ferramentas de *eHealth* poderem incluir registros médicos eletrônicos, registros médicos pessoais, portais de pacientes, repositórios de informações, apps móveis e muitos outros programas ou softwares baseados na Internet usados para ajudar os pacientes a monitorar e gerenciar sua saúde (SILBER, 2003; LANCASTER et al., 2018).

De acordo com Banos et al. (2015), é importante destacar que essas informações valiosas podem ser usadas para reduzir os riscos à saúde, otimizar os resultados da saúde, entender os determinantes da saúde ou até gerar novas ideias sobre os fatores que levam à doença.

O poder que a tecnologia *eHealth* tem facilita a vigilância contínua do bem-estar dos pacientes no ambiente doméstico, sem depender de visitas caras e difíceis de agendar ou telefonemas de acompanhamento, além disso também permite o compartilhamento de registros médicos entre os prestadores de cuidados em distintas profissões, instituições e até mesmo limites geográficos, ou seja, a criação do *eHealth* é considerada um avanço para o tratamento dos pacientes, incluindo os que são portadores de doenças crônicas (BENZE et al., 2019; SILBER, 2003). Silber (2003) ainda destaca que

1. O **cidadão/paciente** utiliza a *eHealth* quando procura informação online, utilizam ferramentas de autogestão, participa em comunidades eletrônicas e solicita uma segunda opinião;
2. Os **Cuidados Primários** incluem a utilização das TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) pela Equipe de Cuidados de Saúde Primários (PHCT) para gestão de pacientes, registros médicos e prescrições eletrônicas prescrição. Os profissionais de saúde também podem dispor do *eHealth* para dar continuidade aos seus estudos médicos;

3. Os **Home Care** incluem serviços entregues por profissionais de *Home Care* via telecomunicações a um paciente em casa;
4. Os **hospitais** podem recorrer às TIC para agendamento logístico, administração de pacientes, informações laboratoriais, radiologia, farmácia, enfermagem, mensagens eletrônicas entre o hospital e agentes de saúde para comunicação clínica e dados administrativos, telemedicina e segundas opiniões, de qualquer especialista (SILBER, 2003, p. 12, tradução nossa).

Omboni, Caserini e Coronetti (2016) destacam que as ferramentas *eHealth* pode reforçar e fortalecer a relação médico-paciente, além de ajudar a capacitar pacientes com doenças crônicas, influenciando suas atitudes e comportamentos, melhorando assim a sua condição médica. Contudo, entre todos os possíveis serviços de *eHealth*, o mais popular e amplamente distribuído entre profissionais de saúde e os pacientes são os que se baseiam na telemedicina e saúde móvel (*mHealth*).

Além do mais, Gibbons (2009) pondera que esses apps apresentam uma nova área de assistência médica e criam novas oportunidades, incluindo a ajuda aos pacientes para resolver problemas da vida real que, no passado, poderiam ter sido barreiras não reconhecidas para alcançar uma saúde ideal.

De acordo com o estudo realizado por Lancaster et al. (2018), as ferramentas da *eHealth* podem melhorar os sintomas dos pacientes, levando até a mudanças de medicamentos, pois os pacientes costumam considerar estas ferramentas úteis para melhorar a comunicação com os profissionais envolvidos em seu caso.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar o efeito de aplicativos móveis sobre a adesão terapêutica em pacientes com doenças crônicas não transmissíveis a partir de evidências científicas.

3.2. Objetivos específicos

- Avaliar a efetividade/eficácia de aplicativos para otimização da adesão;
- Avaliar a satisfação dos usuários que fazem o uso desses aplicativos.

4. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão sistemática de ensaios clínicos publicados na literatura científica por meio de buscas de publicações indexadas nas seguintes bases de dados: “PubMed”; “Scopus”; “Cochrane Library”; “Google Acadêmico”, entre março de 2020 e maio de 2021. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “Medication adherence”, “Adherence”, “Compliance”, “Trial”, “App”, “eHealth”, “Smartphone”, “Mobile”.

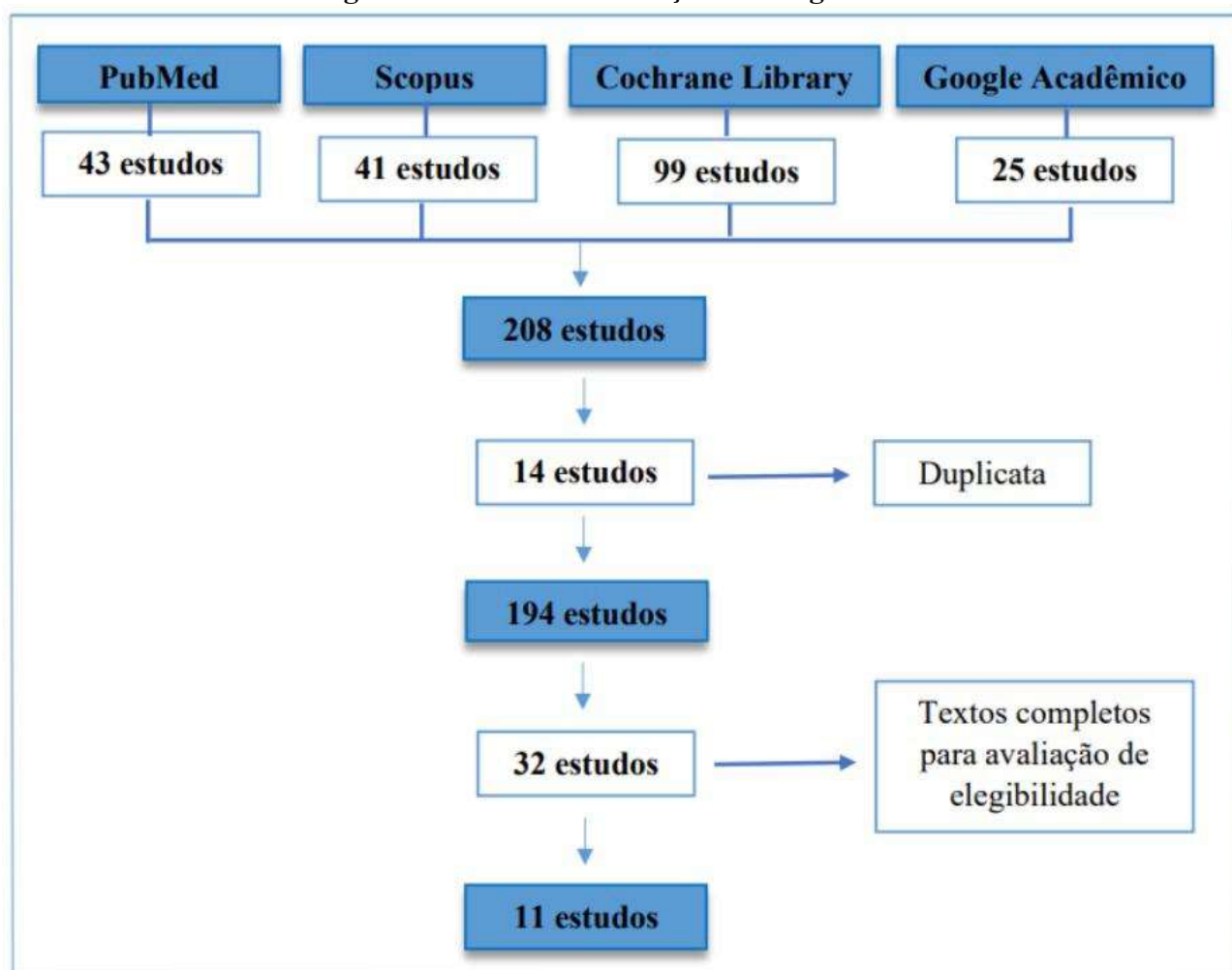
Logo após as escolhas metodológicas definidas e a pesquisa literária realizada, foram selecionados os títulos das publicações identificadas, que foram avaliadas posteriormente pelo resumo, por três avaliadores, de forma independente. As divergências foram julgadas por um quarto avaliador independente. Em seguida, os artigos selecionados foram submetidos a leitura completa pelos três pesquisadores responsáveis pela fase anterior.

Foram selecionados estudos com desenho metodológico de ensaio controlado (aleatorizado ou não). Além disso, estudos que atenderam aos seguintes requisitos: a) realizaram o estudo com pacientes portadores de alguma doença crônica não transmissível; b) apresentaram como principal intervenção o uso de aplicativo móvel; c) estudos em que o grupo controle não recebeu nenhum tipo de intervenção, tendo apenas cuidados usuais; d) que tiveram como desfechos: desfechos fisiológicos (ex.: glicose e pressão arterial sistólica e diastólica), morbimortalidade (ex.: internações hospitalares) e qualidade de vida; e) manuscritos escritos em inglês ou português.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados inicialmente 208 registros de potenciais estudos e, com a remoção das duplicatas, permaneceram 194 referências para triagem nas etapas posteriores. Ao fim da aplicação dos critérios de inclusão e leitura dos manuscritos, 11 estudos foram incluídos para a presente revisão, conforme sintetiza a Figura 1.

Figura 1 – Processo de seleção de artigos



Fonte: AUTOR, 2021.

Vale ressaltar que os estudos foram direcionados a quatro grupos de pacientes: pacientes com doenças respiratórias crônicas, pacientes com algum tipo de câncer, pacientes com doenças cardiovasculares e pacientes com diabetes.

TABELA 1 – Principais características analisadas na revisão sistemática.

Autor/Ano	Título	Local de Estudo	Tempo de Estudo (meses)	Publicação	Desenho de Estudo	Amostra	Tipo de DCNT dos pacientes	Otimização da adesão terapêutica no grupo intervenção
Contreras et al., 2018	Specific hypertension smartphone app to improve medication adherence in hypertension: a cluster-randomized trial	Espanha	18	Current Medical Research and Opinion	Ensaio clínico controlado randomizado prospectivo	154 pacientes	Doenças cardiovasculares (hipertensão)	+
Morawski, et al., 2018	Association of a smartphone application with medication adherence and blood pressure control: the MedISAFE-BP randomized clinical trial	Estados Unidos	6	JAMA Internal Medicine	Ensaio clínico randomizado	411 pacientes	Doenças cardiovasculares (hipertensão)	±
Leandro, 2019	Efeito de um aplicativo para smartphone sobre a adesão terapêutica e o controle da pressão arterial em pacientes com hipertensão.	Brasil	8	Repositório - UFAL	Ensaio clínico controlado randomizado	243 pacientes	Doenças cardiovasculares (hipertensão)	+
Santo et al., 2019	Medication reminder applications to improve adherence in coronary heart disease: a randomised clinical trial.	Austrália	3	BMJ Journal	Ensaio clínico randomizado cego	152 pacientes	Doenças cardiovasculares (hipertensão)	+
Gong et al., 2020	Mobile health applications for the management of primary hypertension: A multicenter, randomized, controlled trial	China	6	Medicine (Baltimore)	Ensaio clínico multicêntrico controlado randomizado	443 pacientes	Doenças cardiovasculares (hipertensão)	+
Ljungberg et al., 2019	Clinical effect on uncontrolled asthma using a novel digital automated self-management solution: A physician-blinded randomised controlled crossover trial	Suécia	5	Eur Respir J	Estudo piloto randomizado, multicêntrico, controlado e cego.	77 pacientes	Doença respiratória crônica (asma)	-

Kosse et al., 2019	Effective Engagement of Adolescent Asthma Patients With Mobile Health-Supporting Medication Adherence.	Holanda	19	JMIR Mhealth Uhealth.	Os dados do estudo ADAPT, um estudo controlado randomizado por cluster, foram utilizados.	Intervenção (N= 47) Controle (N= 147) pacientes	Doença respiratória crônica (asma)	-
Huang et al., 2019	A smartphone app to improve medication adherence in patients with type 2 diabetes in Asia: Feasibility randomized controlled trial.	Singapura	3	JMIR Mhealth Uhealth	Ensaio clínico randomizado cego	51 pacientes	Diabetes	+
Yang et al., 2020	Effect of a Mobile Phone-Based Glucose-Monitoring and Feedback System for Type 2 Diabetes Management in Multiple Primary Care Clinic Settings: Cluster Randomized Controlled Trial	Coreia do Sul	3	JMIR Mhealth Uhealth	Ensaio clínico multicêntrico controlado randomizado por cluster	239 pacientes	Diabetes	+
Yang et al., 2019	Development and Testing of a Mobile App for Pain Management Among Cancer Patients Discharged From Hospital Treatment: randomized Controlled Trial	China	1	JMIR Mhealth Uhealth	Ensaio clínico randomizado controlado	58 pacientes	Câncer	+
Greer et al., 2020	Randomized Trial of a Smartphone Mobile App to Improve Symptoms and Adherence to Oral Therapy for Cancer.	Estados Unidos	23	J Natl Compr Canc Netw	Ensaio clínico controlado randomizado	181 pacientes	Câncer	±

Fonte: AUTOR, 2021.

Legenda:

“+” Indica que a taxa de adesão aumentou após o uso de aplicativos.

“±” Indica que houve melhora na adesão, embora não tenha sido significativa.

“-” Indica que o uso geral de aplicativos não foi associado à melhoria na adesão.

Após analisar e estudar as produções citadas acima, foram observados alguns pontos importantes para a construção desta seção do trabalho. A maioria dos estudos foram realizados no grupo de pacientes com doenças cardiovasculares (5/11) e os demais grupos de pacientes, que inclui pacientes com câncer, pacientes com diabetes e que possuem alguma doença respiratória apresentaram a mesma proporção de estudos (2/11 cada). É importante destacar que nove estudos apresentaram resultados satisfatórios na otimização da adesão terapêutica após intervenção com aplicativos móveis, embora dois deles não apresentaram um resultado significativo. Os dois estudos direcionados a pacientes com doença respiratória crônica não tiveram o uso geral dos aplicativos associado à melhoria na adesão.

Os estudos incluídos na amostra final foram publicados no período entre 2018 a 2020 e produzidos nos seguintes países: Espanha, Estados Unidos, Brasil, Austrália, China, Suécia, Holanda, Singapura e Coreia do Sul. A maioria deles foram publicados em jornais/revistas médicas, evidenciando os interesses dos profissionais mais envolvidos com o desenvolvimento e implementação de tecnologias móveis.

Observou-se também a grande heterogeneidade entre elas referente ao tamanho das amostras, que variou de 51 a 443 pacientes, e a duração das produções estudadas foi de um mês a aproximadamente dois anos.

Em relação a satisfação do usuário quanto a utilização dos apps, Santos et al. (2019) apontam que a maioria dos participantes acharam os apps pertinentes, fáceis de usar e úteis para lembrá-los de tomar seus medicamentos; Huang et al. (2019) observaram que 90,9% dos entrevistados acharam o app de fácil uso, e a satisfação geral foi alta, com uma pontuação média de 8 em uma escala de 1 a 10; Yang et al. (2019) relatam que 74% dos participantes do grupo de intervenção indicaram estar muito satisfeitos; dados estes sugerem um alto nível de satisfação dos usuários com este tipo de ferramenta.

No grupo de autores que realizaram seus estudos com pacientes com hipertensão, Contreras et al. (2018) notaram que a adesão terapêutica com o auxílio do app foi favorável e melhorou o percentual de controle dos pacientes com hipertensão, uma vez que a porcentagem de adesão foi 23,64% maior no grupo intervenção; Morawski et al. (2018) ponderam que os pacientes randomizados para o uso do app tiveram uma pequena melhora na adesão medicamentosa, mas que não existiu uma mudança na pressão arterial sistólica (PAS) ao comparar com os outros pacientes que não utilizaram o aplicativo.

Leandro (2019) considera que os pacientes que fizeram o uso do app Heartime apresentaram um aumento significativo na taxa de adesão e apresentaram uma redução

significativa de 6,1 mmHg na PAS, tendo relevância a nível de efeito bem semelhante ao uso da Hidroclorotiazida; Santo et al. (2019), aponta que os pacientes tiveram uma maior adesão terapêutica para o tratamento quando comparado com o grupo de pacientes que apenas realizaram o tratamento habitual. Para mais, apontam que os pacientes que utilizaram apenas apps de lembrete de medicação *versus* os que utilizaram apps com recursos adicionais não tiveram uma maior diferença de melhora nos resultados.

Gong et al. (2020), relataram que os pacientes com hipertensão primária que fizeram o uso do app, Yan Fu, melhoram as taxas de adesão terapêutica e com isso alcançaram um controle na pressão arterial, reduzindo significativamente tanto a PAS quanto a pressão arterial diastólica (PAD).

Kosse et al. (2019) realizaram seu estudo com pacientes adolescentes portadores de asma, no qual foram testadas 3 funcionalidades diferentes, mas os resultados apontaram que o uso total do aplicativo não pode ser considerado como fator de adesão ao tratamento, entretanto, entre os subgrupos de participantes, dentro do grupo de intervenção, os pacientes que usaram o app com maior frequência obtiveram melhoras na adesão ao tratamento, além disso considerou-se que o bate-papo disponível com os farmacêuticos afetou positivamente a adesão ao medicamento. Kosse et al. (2019) considera necessário que os apps devam conter funcionalidades diferentes para atender as necessidades e preferências divergentes de cada paciente, sugerindo questionários que monitorem os sintomas dos pacientes asmáticos e reforçou a importância da disponibilidade de um bate-papo com um profissional da saúde, mediante os resultados apresentados.

Ljungberg et al. (2019) observaram que nem todos os pacientes com doenças respiratórias crônicas, que participaram do estudo, apresentaram uma melhora significativa dos sintomas durante a utilização do aplicativo Asthma Tuner, no entanto, 27 pacientes que utilizaram o app numa média de uma vez por semana ou mais, tiveram um aumento na adesão ao serem comparados com os pacientes que realizaram apenas o tratamento convencional.

Em estudo realizado com pacientes com Diabetes do tipo 2, Huang et al. (2019) apontam que a intervenção do aplicativo para adesão aos medicamentos foi aceitável entre os pacientes, identificando uma taxa média de adesão entre 38,3% e 100%. Ademais, observaram que apesar da melhora na conscientização e redução das barreiras referentes à adesão da medicação, não existiu uma melhora significativa quanto aos resultados clínicos. Por outro lado, Yang et al. (2020) que também realizaram seus estudos com

pacientes portadores de diabetes do tipo 2, relataram que os participantes do grupo intervenção obtiveram uma melhora nos resultados clínicos, se comparado com o grupo controle, além de um aumento na pontuação dos pacientes do grupo intervenção referente à satisfação com o tratamento e motivação para a adesão terapêutica, o que levou os pacientes a alcançarem o controle glicêmico. Além disso, Yang et al. (2020), mostraram que os pacientes com maiores taxas de adesão terapêutica do grupo intervenção tiveram uma maior redução de Hemoglobina Glicada (HbA1c) em comparação aos com baixa adesão. No entanto, apesar disto todos os pacientes com alta e baixa adesão obtiveram melhores resultados na redução da HbA1c se comparado ao grupo controle.

O estudo executado por Yang et al. (2019) com o grupo de pacientes com câncer e sua adesão ao aplicativo Pain Guard, observou que não houve diferenças significativas nos escores basais de dor ou de qualidade de vida entre os grupos intervenção e controle, mas alguns apontamentos foram significativos, como uma maior taxa de remissão de dor, uma menor incidência de reações adversas, a frequência de dor irruptiva oncológica (DIO) foi consideravelmente menor e uma melhoria na adesão dos medicamentos no grupo intervenção, concluindo assim que o uso do aplicativo, além de facilmente aceitável pelos pacientes, foi eficaz para o manejo da dor em pacientes que receberam alta com dor oncológica.

Além disto, Greer et al. (2020) que também realizaram seu estudo com pacientes oncológicos, expõem que, apesar do seu estudo ter várias limitações, a inclusão do aplicativo como uma ferramenta aliada para adesão terapêutica teve um resultado significativo, pois aumentou a conscientização dos pacientes e melhorou a adesão medicamentosa. Ademais, é importante destacar que dentro do grupo de intervenção, assim como mostrou o estudo de Kosse et al. (2019), um maior envolvimento com o aplicativo móvel foi associado a uma melhor adesão e conseqüentemente menos visitas à emergência, que levavam à hospitalização.

Apesar do desenvolvimento do uso dos celulares em relação à população do mundo, considerando que existem 89 assinaturas de celular para cada 100 pessoas (BRASIL, 2016), demonstrando que o acesso às tecnologias móveis está deixando de ser um obstáculo para implementação do uso de aplicativo na adesão terapêutica, é importante também evidenciar alguns apontamentos de outros autores sobre a melhoria na construção e funcionalidade dos apps.

Ferguson e Jackson (2017) apontam que a adequação geral e a qualidade do app precisam ser consideradas, pois é importante considerar fatores que influenciarão o uso e

sustentarão a adesão à intervenção do app, como por exemplo os profissionais da saúde devem ajudar os pacientes a entender o app, oferecer suporte para o uso e auxiliar na avaliação de qualidade do app.

Outro fator é que o nível de educação da maioria dos pacientes portadores de DCNTs no Brasil é baixo e a maioria está numa faixa etária avançada, representando uma possível barreira na inclusão dos apps como ferramenta para adesão terapêutica, pois acredita-se que dificultaria desde da leitura das mensagens digitais ao manuseio dos equipamentos eletrônicos, sendo assim uma das possíveis estratégias de auxílio aos pacientes seria ofertar um treinamento para o uso do celular e do app referente (BRASIL, 2016).

Além do que, é importante que a interface dos apps estejam de acordo com as preferências e necessidades do usuário, podendo contribuir para a acessibilidade e a usabilidade de recursos digitais pelo público idoso principalmente, apresentando funcionalidades atrativas e acessíveis a essa faixa etária, se atentando ao tamanho da fonte e contraste de cor, assim também como a implementação de elementos sociáveis como áudios e vídeos (HENRIQUES; ULBRICHT, 2018), pois Ngoh (2009) aponta que é necessário o uso de métodos específicos que interfiram para restabelecer a adesão terapêutica.

Torna-se importante o envolvimento dos profissionais da saúde no desenvolvimento dos apps, mesmo que não garanta necessariamente a eficácia do app, provavelmente fornecerá mais informações sobre as necessidades do paciente, sugerindo até um conteúdo mais confiável e com maior qualidade (LANCASTER et al., 2018; AHMED, 2018).

Entretanto, considera-se importante evidenciar também a existência de alguns pontos positivos sobre o uso dos apps móveis como uma forma de adesão terapêutica. Primeiramente, leva-se em consideração as pesquisas de satisfação que foram realizadas por Santos et al. (2019), Huang et al. (2019) e Yang et. (2019), onde a maioria dos participantes dos estudos realizados relatam a satisfação pela utilização do app como uma adesão terapêutica.

Em seguida, os estudos realizados por Dayer et al. (2013) e Whitehead et al. (2016) ao apontarem que nos tempos atuais existe uma maior facilidade para comprar celulares, como também os apps móveis são constantemente mais acessíveis de entendimento, além de educar o paciente, fornecer experiências interativas entre os

profissionais da saúde e abastecer o repositório de informações específicas dos pacientes e de seus medicamentos.

Por fim, Johansen et al. (2012) evidenciam que o uso dos apps melhora a comunicação entre o paciente e os profissionais da saúde, como comprova a pesquisa realizada por Kosse et al. (2019) que relatam o bate-papo disponível com os farmacêuticos afeta positivamente a adesão ao medicamento dos pacientes. Além disso, Lancaster et al. (2018) apontam que as ferramentas desenvolvidas para os apps *eHealth* obtiveram melhores resultados nos sintomas dos pacientes, independentemente de suas funcionalidades, complexidade e diferenças nas intervenções.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, os aplicativos móveis influenciaram positivamente a adesão terapêutica. Embora alguns estudos tenham concluído que os aplicativos não apresentaram efeitos significativos, entre subgrupos de participantes do grupo intervenção, o uso frequente dos aplicativos foi associado à melhora na adesão ao tratamento. Além disso, os estudos que fizeram pesquisa de satisfação com os usuários revelaram altas taxas de satisfação.

A baixa adesão terapêutica é considerada um desafio para o sistema de saúde pública do país, que apesar de se empenhar para otimizar/melhorar os resultados dos pacientes, ainda não desenvolveu os melhores métodos para a otimização da adesão terapêutica. Sendo assim, após a realização desta pesquisa, usada para Trabalho de Conclusão de Curso, observou-se a necessidade de concentrar as produções de pesquisas futuras no desenvolvimento de intervenções móveis (*eHealth*) para adesão terapêutica dos pacientes em risco de baixa adesão.

Seria de grande importância um maior envolvimento dos profissionais de saúde, inclusive os farmacêuticos, tanto no desenvolvimento desses aplicativos móveis, quanto no incentivo e prescrição do uso. O que melhoraria até mesmo o monitoramento remoto, através dos aplicativos, por não apenas reforçar a necessidade da adesão terapêutica para os pacientes, mas também proporcionar uma comunicação bilateral mais eficaz entre os pacientes e os profissionais da saúde, principalmente referente as expectativas e resultados do tratamento que está sendo realizado o que consequentemente manteria a adesão a longo prazo.

REFERÊNCIAS

AHMED, I; AHMAD, N. S; ALI, S; ALI, S; GEORGE, A; DANISH, H. S; UPPAL, E; SOO, J; MOBASHERI, M. H; KING, D; COX, B; DARZI, A. **Medication Adherence Apps: Review and Content Analysis.** *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29549075/>>

ALESSA, T; ABDI, S; HAWLEY, M. S; WITTE, L. **Mobile Apps to Support the Self-Management of Hypertension: Systematic Review of Effectiveness, Usability, and User Satisfaction.** *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30037787/>>

BANOS, O; VILLALONGA, C; GARCIA, R; SAEZ, A; DAMAS, M; HOLGADO-TERRIZA, J. A; LEE, S; POMARES, H; ROJAS, I. **Design, implementation and validation of a novel open framework for agile development of mobile health applications.** *BioMedical Engineering OnLine*. 2015. Disponível em: <<https://biomedical-engineering-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-925X-14-S2-S6>>

BARRA, D. C. C; PAIM, S. M. S; SASSO, G. T. M. D; COLLA, G. W. **Métodos Para Desenvolvimento De Aplicativos Móveis Em Saúde: Revisão Integrativa Da Literatura.** ENFERM. vol.26. n.4. Florianópolis. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072017000400502>

BARROSO, W. K. S et al. **Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial - 2020.** Arq. Bras Cardiol. 116 (3): 516-658. 2021. Disponível em: <https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-116-03-0516/0066-782X-abc-116-03-0516.x44344.pdf>

BUBALOS J; CLARK JR, R. K. JING, S. S; JOHNSON, N. B; MILLER, K. A; CLEMMENS-SHIPMAN, C. J; SWEET, A. L. **Medication adherence: pharmacist perspective.** Journal of the American Pharmacists Association. Waltham. v. 50, n. 3, p. 394-406. 2010. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20452915/>>

BRASIL. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022.** Ministério da Saúde. 2011. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf>

_____. **Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias.** Ministério da Saúde. 2013. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes%20_cuidado_pessoas%20_doenças_cronicas.pdf>

_____. **Síntese de evidências para políticas de saúde: Adesão ao tratamento medicamentoso por pacientes portadores de doenças crônicas.** Ministério da Saúde. 2016. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sintese_evidencias_politicas_tratamento_medicamentoso.pdf>

_____. Instituto Nacional do Câncer. **Câncer- o que é o Câncer?** Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>>

CAMARGOS, P; KHALTAEV, N. **Doenças Respiratórias Crônicas no Brasil: é hora de mudar esse cenário.** Congresso Brasileiro de Pediatria. 2006. Disponível em: <http://gard-cplp.ihmt.unl.pt/Documentos/Conferencias/DRCs_CONASS_julho2019.pdf> Acessado em: 08 de maio de 2021.

CONTRERAS, E, M; RIVERO, S. M; GARCÍA, E. R; RAMOS, L. L. G; VILAS, J. C. P; SUÁREZ, A. B; DIEZ, C. G; GUILLÉN, V. G; CLAROS, N. M. **Compliance Group of Spanish Society of Hypertension (SEH-LELHA). Specific hypertension smartphone app to improve medication adherence in hypertension: a cluster randomized trial.** CMRO. 167-173. 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30431384/>>

COOK, K. A; MODENA, B. D; SIMON, R. A. **Improvement in Asthma Control Using a Minimally Burdensome and Proactive Smartphone Application.** *J Allergi Clin Immunol Pract.* 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5501988/>>

CORRER, J; OTUKI, M. F. **A prática farmacêutica na farmácia comunitária.** Porto Alegre: Artmed, 2013.

DATASUS. **Indicadores e Dados Básicos.** 2008. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2008/matriz.htm>> Acessado em 09 de maio de 2021.

DAYER, L; HELDENBRAND, S; ANDERSON, P; GUBBINS, P. O; MARTIN, B. C. **Smartphone medication adherence apps: Potential benefits to patients and providers.** *J Am Pharm Assoc.* 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3919626/#!po=19.2308>>

FERGUSON, C; JACKSON, D. **Selecting, Appraising, Recommending and Using Mobile Applications (Apps) in Nursing.** *Journal of Clinical Nursing.* 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28370697/>>

GONG, K; YAN, Y.L; LI, Y; DU, J; WANG, J; HAN, Y; ZOU, Y; ZOU, X.Y; HUANG, H, SHE, Q; APP STUDY GROUP. **Mobile health applications for the management of primary hypertension: A multicenter, randomized, controlled trial.** *Medicine (Baltimore).* 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32311957/>>

GREER, J. A; JACOBS, J. M; PENSAK, N; NISOTEL, L. E; FISHBEIN, J. N; MACDONALD, J. J; REAM, M. E; WALSH, E. A; BUZAGLO, J; MUZIKANSKY, A. LENNES, I. T; SAFREN, S. A; PIRL, W. F; TEMEL, J. S. **Randomized Trial of a Smartphone Mobile App to Improve Symptoms and Adherence to Oral Therapy for Cancer.** *Original Research.* vol. 18. 2020. Disponível em: <<https://jncn.org/view/journals/jncn/18/2/article-p133.xml>>

GROSS, J. L.; SILVEIRO, S. P.; CAMARGO, J. L.; REICHELT, A. J.; AZEVEDO, M. J. **Diabetes Melito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico.** Porto Alegre. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302002000100004&script=sci_arttext&tlng=pt>

HAYNES, R.B; ACKLOO, E; SAHOTA, N; MCDONALD, H. P; YAO, X. **Interventions for enhancing medication adherence.** *Cochrane Library.* 2008. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18425859/>>

HENRIQUES, C.; ULBRICHT, V. R. **Gamificação e Personalização para Idosos.** Encontro de Pesquisadores em Educação à Distância. Congresso Nacional de Educação e Tecnologias. 2018

HERON, K. E; SMYTH J. M. **Ecological momentary interventions: incorporating mobile technology into psychosocial and health behaviour treatments.** *The Journal of Health Psychology.* 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19646331>>

HUANG Z, TAN E, LUM E, SLOOT P, BOEHM BO, CAR J. **A smartphone app to improve medication adherence in patients with type 2 diabetes in Asia: Feasibility randomized controlled trial.** *JMIR Mhealth Uhealth.* 2019. Disponível em:<<https://mhealth.jmir.org/2019/9/e14914/>>

JAMALADIN, H; BELT, T. H; LUJIPERS, L.C; GRAAFF, F. R; BREDIE, S. J; ROELEVELD, N; GELDER, M. M. **Mobile Apps for Blood Pressure Monitoring: Systematic Search in App Stores and Content Analysis.** *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30429116/>>

IBGE. **Departamento de População e Indicadores Sociais. Divisão de estudos e projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período de 1980-2050: revisão 2006.** 2010.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde.** 2013. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html?=&t=o-que-e>>

JOHANSEN, M.A; HENRIKSEN, E; HORSCH, A; SCHUSTER, T; BRNSTEN, G. K. R. **Electronic symptom reporting between patient and provider for improved health care service quality: a systematic review of randomized controlled trials. part 1: state of the art.** *J Med Internet Res.* 2012. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23032300/>>

JONGH, T; URGANCI, I. G; JAMSEK, V. V; CAR, J; ATUN, R. **Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses.** *Cochrane Library.* 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23235644/>>

KOSSE, R; C; BOUVY, M. L; BELITSER, S. V; VRIES, T. W; WAL, P; S; KOSTER, E. S. **Effective Engagement of Adolescent Asthma Patients With Mobile Health-Supporting Medication Adherence.** *JMIR Mhealth Uhealth.* 2019. Disponível em:

<<https://mhealth.jmir.org/2019/3/e12411/>>

LANCASTER, K. ABUZOUR, A; KHAIRA, M; MATHERS, A; CHAN, A; BUI, V; LOK, A; THABANE, L; DOLOVICH, L. **The Use and Effects of Electronic Health Tools for Patient Self-Monitoring and Reporting of Outcomes Following Medication Use: Systematic Review.** *J Med Internet Res.* 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30563822/>>

LEANDRO, A. K. C. **Efeito de um Aplicativo para Smartphone sobre a Adesão Terapêutica e o Controle da Pressão Arterial em Pacientes com Hipertensão.** Universidade Federal de Alagoas. 2019. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6489>>

LJUNGBERG, H; CARLEBORG, A; GERBER, H; OFVERSTROM, C; WOLODARKSI, J; MENSHI, F; ENGDAHL, M; EDUARDS, M; NORDLUND, B. **Clinical effect on uncontrolled asthma using a novel digital automated self-management solution: A physician-blinded randomised controlled crossover trial.** *European Respiratory Journal.* 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31481605>>

LIMA, H. **Óbitos, Internações e Custos de Doenças Crônicas Não Transmissíveis no estado de Goiás no período de 2006 a 2012.** Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás. 2013.

LUNDE, P; NILSSON, B. B; BERGLAND, A; KVAERNER, K. J. BYE, A. **The Effectiveness of Smartphone Apps for Lifestyle Improvement in Noncommunicable Diseases: Systematic Review and Meta-Analyses.** *J Med Internet Res.* 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29728346/>>

MALTA, D. C; JUNIOR, J. B. S. **O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão.** *Epidemiol. Serv. Saúde.* Brasília. 22(1):151-164. 2013. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v22n1/v22n1a16.pdf>>

MALTA, D. C; STOPA, S. R; SZWARCOWALD, C. L; GOMES, N. L; JÚNIOR, J. B. S; REIS, A. A. C. **A vigilância e o monitoramento das principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil - Pesquisa Nacional de Saúde.** *Revista Bras. Epidemiol.* vol. 8. p. 3-16.2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2015000600003&script=sci_abstract&tlng=pt>

MALTA, D. C; GONÇALVES, R. P. F; MACHADO, I. E; FREITAS, M. I. F; AZEREDO, C; SZWARCOWALD, C; L. **Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde.** *Rev. bras. epidemiol.* 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/3YPnszP7L6kvWJpwg444mdj/?lang=pt>>

MARINHO, P. M; MENEZES, R. C. E; NEVES, S. J. F; OLIVEIRA-FILHO, A. D; LEAL, V. S; OLIVEIRA, J. S; LONGO-SILVA, G; OLIVEIRA, M. A. A; COSTA, E. C; COSTA, F. A. **Hypertension and Associated Factors in Brazilian Adult**

Population: National Health Survey-2013. Int J Cardiovasc. 2018. Disponível em: <https://www.scitechnol.com/peer-review/hypertension-and-associated-factors-in-brazilian-adult-population-national-health-survey2013-bn58.php?article_id=8147>

MATHES, T; JASCHINSKI, T; PIEPER, D. **Adherence influencing factors - a systematic review of systematic reviews.** Arch Public Health. v. 72. p. 37. 2014.

MORAWSKI, K; GHAZINOURI, R; KRUMME, A; LAUFFENBURGER, J. C; LU, Z; DURFEE, E; OLEY, L; LEE, J; MOHTA, N; HAFF, N; JUUSOLA, J. L; CHOUDHRY, N. **Association of a Smartphone Application With Medication Adherence and Blood Pressure Control.** *Original Investigation.* 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29710289/>>

NGUYEN, T. M; LA CAZE, A; COTTRELL, N. **What are validated self-report adherence scales really measuring?: a systematic review.** *Br J Clin Pharmacol.* 2014. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23803249/>>

OMBONI, S; CASERINI, M; CORONETTI, C. **Telemedicine and M-Health in Hypertension Management: Technologies, Applications and Clinical Evidence.** 2006. *High Blood Press Cardiovasc Prev* 23, p. 187–196. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27072129/>>

Organização Pan Americana da Saúde. **Folha Informativa – Câncer.** Brasil. 2018. Disponível em: <encurtador.com.br/bhjA1> Acessado em: 10 de maio de 2021

OSTERBERG, L; BKASCHKE, T. **Adherence to Medication.** *The New England Journal of medicine.* 2005. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra050100?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed>

PARK, J. Y. E; LI, J; HOWREN, A; TSAO, N. W; VERA, M. **Mobile Phone Apps Targeting Medication Adherence: Quality Assessment and Content Analysis of User Reviews.** *JMIR Mhealth Uhealth.* 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30702435/>>

REINERS, A.A.O., AZEVEDO, R.C.S., VIEIRA, M.A., ARRUDA, G. **Produção bibliográfica sobre adesão/não adesão de pessoas ao tratamento de saúde.** *Ciência & Saúde Coletiva.* v.13, suppl.2, p.2299-2306. 2008.

RUDDY, K; MAYER, E; PARTRIDGE, A. **Patient Adherence and Persistence With Oral Anticancer Treatment.** *A. Cancer Journal for Clinicians.* 2009. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19147869/>>

SALGADO, C. M; CARVALHAES, J. T. A. **Hipertensão arterial na Infância.** *Jornal de Pediatria.* 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/jped/v79s1/v79s1a13.pdf>>

SANTO, K. SINGLETON, A; ROGERS, K; THIAGALINGAM, A; CHALMERS, J. CHOW, C. K. REDFERN, J. **Medication reminder applications to improve adherence in coronary heart disease: a randomised clinical trial.** *BMJ Journal.*

2019. Disponível em: <<https://heart.bmj.com/content/105/4/323.long>>

SCHOENTHALER, A; CUFFEE, Y. L. **A systematic review of interventions to improve adherence to diabetes medications within the patient-practitioner interaction.** *Journal of Clinical Outcomes Management*, Wayne, v. 20, n. 11, p. 494-506. 2013.

SILBER, D. **The Case for eHealth.** European Commission. 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Denise-Silber/publication/8013927_The_case_for_eHealth/links/5593db7008aed7453d477092/The-case-for-eHealth.pdf> Acessado em 07 de maio de 2021.

SMAJE, A; CLARK, M. W; RAJ, R; ORLU, M; DAVIS, D; RAWLE, M. **Factors associated with medication adherence in older patients: A systematic review.** *Aging Med.* 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6692164/>>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes 2019 - 2020.** CLANNAD - Ed. Científica. 2019. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>>

STATISTA. **Number off apps available in leading app stores as of 4th quarter 2020.** *StatistaResearchDepartment.* 2021. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>>

_____ **of available applications in the Google Play Store from December 2009 to December 2020.** *Statista Research Department.* 2021. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>>

UNNI, E. J; FARRIS, K. B. **Unintentional non-adherence and belief in medicines in older adults.** *Patient Educ. Couns.* 2011. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20542401/>>

VRIJENS, B; ANTONIOU, S; BURNIER, M; SIERRA, A; VOLPE, M. **Current Situation of Medication Adherence in Hypertension.** *Frontiers in Pharmacology.* 2017. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2017.00100/full>>

WHITEHEAD, L; SEATON, P. **The Effectiveness of Self-Management Mobile Phone and Tablet Apps in Long-term Condition Management: A Systematic Review.** *J Med Internet Res.* 2016. Disponível em: <<https://www.jmir.org/2016/5/e97/>>

World Health Organization. **Adherence to long-term therapies: evidence for action. Switzerland: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.** 2003. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42682/1/9241545992.pdf>>

_____. **Preventing chronic diseases: a vital investment.** 2005.

_____. **Noncommunicable Diseases Progress Monitor**. 2017. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258940/9789241513029-eng.pdf;jsessionid=3B08B426AB7B0F41995FDDDC083DDFE5?sequence=1>>

YANG, J; WENG, L; CHEN, Z; CAI, H; LIN, X; HU, Z; LI, N; LIN, B; ZHENG, B; ZHUANG, Q; DU, B; ZHENG, Z; LIU, M. **Development and Testing of a Mobile App for Pain Management Among Cancer Patients Discharged From Hospital Treatment: randomized Controlled Trial**. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31144672>>

YANG, Y; LEE, E.Y; KIM, H.S; LEE, S.H; YOON, K.H; CHO, J.H. **Effect of a Mobile Phone-Based Glucose-Monitoring and Feedback System for Type 2 Diabetes Management in Multiple Primary Care Clinic Settings: Cluster Randomized Controlled Trial**. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32130172/>>