

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

**Influência do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de
pacientes com hipertensão**

Raquel Debon

Passo Fundo

2019

Raquel Debon

Influência do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de pacientes com hipertensão

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Envelhecimento Humano.

Orientadora:

Profa. Dra. Ana Carolina Bertoletti De Marchi

Coorientadora:

Profa. Dra. Marilene Rodrigues Portella

Passo Fundo

2019

CIP – Catalogação na Publicação

D287i Debon, Raquel
Influência do uso de um aplicativo m-Health nas
condições de saúde de pacientes com hipertensão / Raquel
Debon. – 2019.
66 f. : il.; 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Carolina Bertolletti De
Marchi.

Coorientadora: Profa. Dra. Marilene Rodrigues Portella.
Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) –
Universidade de Passo Fundo, 2019.

1. Hipertensão. 2. Indicadores de saúde. 3. Tecnologia
médica. I. De Marchi, Ana Carolina Bertolletti, orientadora.
II. Portella, Marilene Rodrigues, coorientadora. III. Título.

CDU: 616.12-008.331.1

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



PPGEH
Programa de Pós-Graduação
em Envelhecimento Humano
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEFF

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

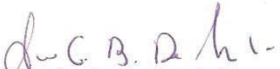
“Influência do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de pacientes com hipertensão”

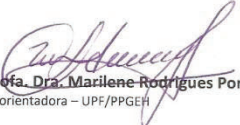
Elaborada por

RAQUEL DEBON

Como requisito parcial para a obtenção do grau de
“Mestre em Envelhecimento Humano”

Aprovada em: 01/08/2019
Pela Banca Examinadora


Profa. Dra. Ana Carolina Bertoletti De Marchi
Presidente da Banca Examinadora - UPF/PPGEH
Orientadora
Coordenadora do PPGEH


Profa. Dra. Marlene Rodrigues Portella
Coorientadora - UPF/PPGEH


Profa. Dra. Silvana Alba Scortegagna
Avaliadora Interna - UPF/PPGEH


Profa. Dra. Juliana Vieira de Araújo Sandri
Avaliadora Externa - UNIVALI

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus e a minha família, pelo apoio e incentivo em todos os momentos, a todos os professores do PPGEH, em especial, a minha orientadora Ana Carolina Bertoletti De Marchi, coorientadora Marilene Rodrigues Portella e a Professora Ana Luisa Sant'Anna Alves por todo conhecimento e apoio dispensado. Aos colegas Ericles Andrei Bellei, Daiana Biduski e Joane Diomara Coleone, pela parceria e ajuda durante o mestrado. Aos bolsistas do curso de enfermagem da UPF Tiago e Karoline e a colega Simiane pela ajuda na realização das coletas. A Prefeitura Municipal de Passo Fundo pela disponibilidade e acesso as ESF 1º Centenário e Nenê Graeff, além de toda equipe multiprofissional das unidades de saúde que foram de suma importância para a pesquisa.

RESUMO

DEBON, Raquel. Influência do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de pacientes com hipertensão. 2019. 66 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019.

A hipertensão arterial é considerada um dos principais fatores de risco modificáveis para doenças do aparelho circulatório e um dos mais importantes problemas de saúde pública. A Organização Mundial da Saúde estima que cerca de 600 milhões de pessoas tenham Hipertensão Arterial Sistêmica e anualmente 7,1 milhões vão a óbito em decorrência dessa doença, gerando onerosos custos aos sistemas de saúde. A adoção de um estilo de vida saudável é um importante aliado para a manutenção da pressão arterial (PA) nos níveis recomendados. Contudo, os hábitos saudáveis precisam ser adotados desde a infância, ou seja, durante todo o processo de envelhecimento, para que não ocasione problemas futuros. Controlar a PA ainda é um desafio, pois com as atividades do cotidiano e a falta de tempo, muitas pessoas não se preocupam em manter os níveis de pressão normais. O uso de aplicativos m-Health pode auxiliar na melhoria das condições de saúde e dos níveis pressóricos. Com essa finalidade, o aplicativo e-Lifestyle visa auxiliar o monitoramento das condições de saúde de pacientes hipertensos, com vistas a incentivar um estilo de vida saudável. Diante deste contexto, o objetivo desta dissertação foi avaliar os efeitos do uso do sistema e-Lifestyle nas condições de saúde de pacientes com hipertensão atendidos na rede pública de saúde. Trata-se de um ensaio clínico não randomizado, controlado e não cego, comparando o uso de um aplicativo m-Health com o tratamento convencional de HA por um período de três meses, realizado com portadores de hipertensão, com idade entre 18 a 80 anos, atendidos nas ESF 1º Centenário e Nenê Graeff, localizadas no município de Passo Fundo. A amostra foi estratificada em dois grupos: Grupo Intervenção (GI), que realizou a intervenção com o uso do app e-Lifestyle e Grupo Controle (GC), que não recebeu nenhuma forma de intervenção, além do tratamento convencional durante a pesquisa. Os instrumentos utilizados para a avaliação foram os seguintes: Mini Exame do Estado Mental (MEEM), Checklist com os requisitos para participar da pesquisa, Questionário de caracterização da amostra, Questionário de Frequência Alimentar (QFA), Escala “Appraisal of Self-Care Agency Scale (ASA - A)” Autocuidado, e exames de hemograma, Creatinina, Ácido úrico, Sódio e potássio, Colesterol total, HDL e triglicérides e Glicemia, aferição da Pressão Arterial Sistólica e Diastólica. Ao findar deste estudo os resultados apresentados foram positivos, o uso do aplicativo e-Lifestyle proporcionou melhoras nas condições de saúde de pacientes com HA. Entre as melhorias verificadas em ambos os grupos, estão a redução nos valores de colesterol total e não-HDL, consumo mais saudável em relação a saladas e refrigerantes, e aumento de autocuidado conforme a escala ASA-A. Entretanto, o GI, que usou o aplicativo m-Health apresentou melhores resultados. O uso de tecnologias aliadas à saúde é um avanço positivo que vem a auxiliar o tratamento dos pacientes com hipertensão, proporcionando maior adesão ao tratamento, hábitos mais saudáveis e melhores condições de saúde complementando as ações já existentes junto as ESF. Os resultados dessa dissertação estão apresentados na forma de um artigo científico.

Palavras-chave: 1. Hipertensão. 2. Condições de saúde. 3. M-Health. 4. Saúde Pública. 5. Tecnologia em saúde

ABSTRACT

DEBON, Raquel. Influence of using an m-Health application on the health conditions of hypertensive patients. 2019. 66 f. Dissertation (Masters in Human Aging) – University of Passo Fundo, Passo Fundo, 2019.

Hypertension is considered one of the main modifiable risk factors for diseases of the circulatory system and one of the most important public health problems. The World Health Organization estimates that about 600 million people have Systemic Arterial Hypertension and annually 7.1 million go to death as a result of this disease, generating costly health systems. Adopting a healthy lifestyle is an important ally for maintaining blood pressure (BP) at the recommended levels. However, healthy habits need to be adopted from childhood, that is, throughout the aging process, so that it does not cause future problems. Controlling BP is still a challenge, because with day-to-day activities and lack of time, many people do not bother to maintain normal pressure levels. The use of m-Health applications can help improve health conditions and blood pressure levels. To this end, the e-Lifestyle application was developed to help monitor the health conditions of hypertensive patients with a view to encouraging a healthy lifestyle. In this context, the objective of this dissertation was to evaluate the effects of the use of the e-Lifestyle system in improving the health conditions of hypertensive patients treated in the public health network. This is a non-randomized, controlled, non-blind clinical trial comparing the use of an m-Health application with conventional HA treatment for a period of three months in patients with hypertension aged 18-80 years, attended at ESF 1º Centenário and Nenê Graeff, located in the municipality of Passo Fundo. The sample was stratified into two groups: Intervention Group (GI), which performed the intervention using the e-Lifestyle app and Control Group (GC), which did not receive any form of intervention, besides the conventional treatment during the research. The instruments used for the evaluation were: Mini Mental State Examination (MEMM), Checklist with the requirements to participate in the research, Sample characterization questionnaire, Food Frequency Questionnaire (QFA), "Appraisal of Self-Care Agency Scale (ASA - A)" Self-care, and blood count tests, Creatinine, Uric acid, Sodium and potassium, Total cholesterol, HDL and triglycerides and Glycemia, Spherical and Diastolic Blood Pressure gauging. At the end of this study, the results presented were positive, the use of the e-Lifestyle application showed improvements in the health conditions of patients with AH. Among the improvements observed in both groups are the reduction in total and non-HDL cholesterol, healthier consumption in relation to salads and soft drinks, and increased self-care according to the ASA-A scale. However, the GI that used the m-Health application performed better. The use of technologies associated with health is a positive advance that helps to treat patients with hypertension, providing greater adherence to treatment, healthier habits and better health conditions complementing the actions already existing with the ESF. The results of this dissertation are presented in the form of a scientific article.

Key words: 1. Hypertension. 2. Health Conditions. 3. M- Health. 4. Public health. 5. Biomedical Technology.

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorias da Pressão Arterial Sistêmica	18
Tabela 2 - Relação de estudos com aplicativos para portadores de doenças crônicas ...	26

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

App – Aplicativo

AVC- Acidente Vascular Cerebral

DCNT- Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DCV –Doença Cardiovascular

DM – Diabetes Mellitus

DRC- Doença Renal Crônica

e-Lifestyle- Estilo de Vida Saudável

HAS- Hipertensão Arterial Sistêmica

ESF- Estratégia de Saúde da Família

EUA – Estados Unidos da América

m-Health- Aplicativos em Saúde

IAM – Infarto Agudo do Miocárdio

IMC – Índice de Massa Corporal

OMS – Organização Mundial de Saúde

PA – Pressão Arterial

PAS – Pressão Arterial Sistólica

PAD- Pressão Arterial Diastólica

UBS- Unidade Básica de Saúde

SUS- Sistema Único de Saúde

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

MEEM – Mini Exame do Estado Mental

GC – Grupo Controle

GI – Grupo Intervenção

QFA- Questionário Frequência Alimentar

UPF – Universidade de Passo Fundo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	<i>Hipertensão Arterial Sistêmica</i>	16
2.2	<i>Fatores de risco para HAS</i>	19
2.2.1	Obesidade	19
2.2.2	Sódio	20
2.2.3	Potássio	20
2.2.4	Exercícios físicos	20
2.2.5	Álcool	21
2.2.6	Sono	21
2.2.7	Humor	21
2.3	<i>Aplicativos em saúde</i>	22
3	PRODUÇÃO CIENTÍFICA I:	32
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS]	34

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade mundial, devido à diminuição da taxa de fecundidade e mortalidade, associado ao aumento da expectativa de vida. Envelhecer é um fenômeno populacional que apresenta modificações morfológicas, fisiológicas e psicológicas, as quais determinam a perda progressiva da capacidade de adaptação do indivíduo no meio em que vive, sendo um processo dinâmico e progressivo (MACHADO *et al.*, 2017), que vem associado a um aumento das doenças crônico-degenerativas (PIMENTA *et al.*, 2015).

O número de idosos com algum tipo de Doença Crônica Não Transmissível (DCNT) tem crescido rapidamente, o que afeta e reduz a autonomia e a independência deste público. Com isso, apresentam uma maior vulnerabilidade para o surgimento de incapacidades na saúde (MACHADO *et al.*, 2017).

O Brasil está vivenciando um aumento progressivo no número de DCNT, especialmente as doenças cardiovasculares, sendo uma das mais frequentes a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (ESPERANDIO *et al.*, 2013). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 600 milhões de pessoas tenham HAS e anualmente 7,1 milhões vão a óbito em decorrência dessa doença, gerando onerosos custos aos sistemas de saúde (MALTA *et al.*, 2017).

Os serviços de saúde, em especial a atenção básica, estabelecem diferentes estratégias para o cuidado adequado aos pacientes com hipertensão. A expansão da atenção primária no país vem se dando, prioritariamente, por meio da implantação de equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF), que atuam com ações de promoção, prevenção, recuperação, reabilitação e na manutenção da saúde da comunidade, sendo cada equipe responsável pelo acompanhamento de um número definido de famílias em um território adscrito (SHIMIZU *et al.*, 2018). Nestes ambientes, as pessoas com HA

têm acesso ao cuidado integral proposto pela equipe de profissionais que trabalham junto as ESF.

Existem muitas evidências de que alterações próprias do envelhecimento tornam o indivíduo mais propenso ao desenvolvimento de HAS, sendo esta a principal doença crônica nessa população. Estima-se que no Brasil mais de 60% dos idosos sejam hipertensos (MALACHIAS *et al.*, 2016). Nesse contexto, a HAS, além de ser um dos principais fatores de risco para a mortalidade nessa faixa etária, também causa prejuízo à qualidade de vida, fato que muitas vezes retira o valor da longevidade conquistada (CHIAVEGATTO FILHO, 2019)

Algumas estratégias, ainda não implantadas na atenção básica, estão sendo propostas a partir do uso de tecnologias para o acompanhamento dos pacientes hipertensos. Hanne Jensen Haricharan *et al.* (2017) desenvolveram um aplicativo para a promoção de saúde de pessoas surdas, através de conhecimentos sobre hipertensão e vida saudável. Toro-Ramos *et al.* (2017b) desenvolveram o aplicativo Noom, com o intuito de melhorar os níveis de pressão arterial sistêmica e aumentar a qualidade de vida dos pacientes hipertensos. Recentemente, Veiga (2017) criou o e-Lifestyle, um sistema que tem como objetivo auxiliar na promoção de um estilo de vida saudável em pacientes hipertensos, a partir do monitoramento das condições de saúde.

Entretanto, avaliar os efeitos do uso das tecnologias em pacientes hipertensos ainda é incipiente e necessita de maiores estudos. De acordo com Cho *et al.* (2018), embora uma abordagem de modificação de estilo de vida de curto prazo usando um aplicativo móvel fosse mais eficaz para atingir melhores condições de saúde, a eficácia a longo prazo deve ser avaliada em estudos futuros.

Diante do exposto, essa dissertação teve por objetivo geral avaliar os efeitos do uso do sistema e-Lifestyle nas condições de saúde de pacientes com hipertensão atendidos na rede pública de saúde. Os objetivos específicos foram: i) comparar os

resultados dos exames Creatinina, Ácido úrico, Sódio e Potássio, Colesterol total, HDL e triglicerídeos e Glicemia, intragrupos e intergrupos pré e pós-intervenção; ii) comparar os resultados do QFA intragrupos e intergrupos pré e pós-intervenção; e iii) analisar a adesão aos cuidados com a saúde dos pacientes hipertensos pré e pós-intervenção. Os resultados dos objetivos geral e específicos estão apresentados na forma de artigo científico no capítulo Produção I. Posteriormente, o artigo será submetido a um periódico.

Cabe ressaltar, ainda, que o presente estudo faz parte de um projeto guarda-chuva aprovado na Chamada MS-SCTIE-Decit/CNPq nº 12/2018 – Pesquisas de inovação em saúde, intitulado “Sistema e-Lifestyle: uma solução e-Health para monitoramento das condições de saúde de pacientes hipertensos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica

O aumento da incidência e prevalência de DCNT representa um grave problema de saúde pública, sendo uma das principais causas de morte a nível mundial. Isso ocorre devido a atual transição demográfica/epidemiológica e ao envelhecimento da população (AZEVEDO *et al.*, 2018).

A OMS destaca como DCNT as doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias crônicas e o diabetes mellitus. A HAS e o Diabetes Mellitus (DM) são as doenças com maior incidência, bem como apresentam maiores taxas de mortalidade, devido a transição epidemiologia, demográfica e nutricional ocorridas nas últimas décadas (AZEVEDO *et al.*, 2018). No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 (PNS 2013) apresentou, como mais prevalentes, a HAS (21,4%), depressão (7,6%), artrite (6,4%) e DM (6,2%) (IBGE, 2014).

Dentre as doenças cardiovasculares, a HAS constitui importante fator de risco para complicações cardíacas e cerebrovasculares, sendo considerada um problema de saúde pública em âmbito mundial (RADOVANOVIC *et al.*, 2014). A HAS é diagnosticada, por definição, pela detecção de níveis elevados e sustentados de PA obtidos pela medida casual (SBC,2010). Além disto, é necessária a observação contínua do paciente hipertenso, verificando com periodicidade sua PA (MANCIA *et al.*, 2013).

Os protocolos instituídos na atenção básica devem garantir a vinculação aos profissionais e serviços, conhecimento do paciente sobre a doença, seus fatores de risco e medidas implementadas, para a adesão à terapêutica instituída, incluindo adoção de estilos de vidas saudáveis, apoio familiar e da comunidade (PAULUCCI *et al.*, 2014).

A manutenção de elevados níveis da pressão sanguínea é considerada um importante problema de saúde pública, especialmente em decorrência do elevado número de casos identificados a cada ano. A despeito da existência de uma série de maneiras de reduzir estes índices, especialmente relacionadas à ampla gama de medicamentos para o combate à hipertensão, seu controle de maneira adequada ainda se encontra aquém do esperado, e consideravelmente longe de ser alcançado (MARIOSIA *et al.*, 2018).

Entre os adultos norteamericanos com HAS, no período de 2009 a 2012, 15,5% eram tabagistas, 49,5% eram obesos, 63,2% tinham hipercolesterolemia, 27,2% tinham DM e 15,8% tinham Doença Renal Crônica (DRC) definida como filtração glomerular estimada taxa [TFGe] <60 mL / min / 1,73 m² e / ou urina albumina: creatinina 300 mg / g) sendo importante fator para perdas de função renal (EGAN *et al.*, 2014).

A monitorização de sódio sérico e níveis de potássio sanguíneos são úteis durante a utilização de medicações como uso de diuréticos ou bloqueador, por pacientes hipertensos, assim como a creatinina sérica e a albumina urinária, pois os mesmos são marcadores de progressão da DRC (CHANG *et al.*, 2016). A decisão de realizar testes laboratoriais seriam apropriados no contexto de observar se há aumento da gravidade da HAS, a má resposta às abordagens de tratamento padrão e uma abordagem desproporcional a gravidade do dano ao órgão alvo para o nível da PA e outras causas históricas ou clínicas que apoiam uma causa secundária (ZALAWADIYA *et al.*, 2015).

Segundo o Guideline (2018) da Associação Americana de Cardiologia, em novembro do ano de 2017, definiu padrões para classificação da HAS. Foram modificados com a finalidade de categorizar os níveis de PA para saúde clínica e pública tendo por objetivo auxiliar na tomada de decisão correta, seja no uso de tratamento medicamentoso e na mudança no estilo de vida. A PA é categorizada em quatro níveis com base na PA média medida em um ambiente de saúde (pressões de

escritório): normal, elevado, e estágio 1 ou 2 hipertensão (EGAN *et al.*, 2014) (Tabela 1).

Tabela 1 - Categorias da Pressão Arterial Sistêmica

Categoria PA	PAS		PAD
Normal	<120 mmHg	e	<80 mmHg
Elevada	120-129 mmHg	e	<80 mmHg
Hipertensão			
Estágio 1	130-139 mmHg	ou	80- 89 mmHg
Estágio 2	≥ 140 mm Hg	ou	≥ 90 mmHg

Fonte: Guideline, Associação Americana de Cardiologia 2018

Nesta nova categorização proposta, tem-se como estágio 1, a HAS agora definida como pressão arterial sistólica (PAS) de 130-139 ou pressão arterial diastólica (PAD) de 80-89 mm Hg. e como HA de estágio 2, os níveis PAS ≥ 140 mmHg ou PAD ≥ 90 mmHg (SUNDSTRÖM *et al.*, 2015).

A justificativa para essa categorização baseia-se em dados observacionais relacionados à associação entre a PAS e PAD e risco de doença cerebrovascular (DCV), além de modificação do estilo de vida para diminuir a PA, e o tratamento medicamentoso com anti-hipertensivos e medicação para prevenir DCV (HUANG *et al.*, 2014).

O risco aumentado de DCV entre adultos com hipertensão estágio 2 é bem estabelecido. Um número crescente de estudos observacionais e metanálises de estudos observacionais relataram o gradiente de risco de DCV progressivamente na PA elevada e estágio 1 do que em PA normal (GUO *et al.*, 2013).

Em muitas dessas metanálises, as razões de risco para DCV e acidente vascular cerebral (AVC) foram entre 1,1 e 1,5 para a comparação de PAS / PAD de 120– 129 / 80-84 mm Hg versus <120/80 mm Hg e entre 1,5 e 2,0 para a comparação de PAS / PAD de 130–139 / 85–89 mm Hg versus <120/80 mm Hg (GU *et al.*, 2013). Essa associação de risco foi consistente entre subgrupos definidos por sexo e raça / etnia. O

aumento do risco relativo de DCV associado com maior PA foi atenuada, mas ainda presente entre os idosos (ETTEHAD *et al.*, 2016).

2.2 Fatores de risco para HAS

A condição de saúde que cada indivíduo apresenta no decorrer do seu processo de envelhecimento reflete no seu futuro. Os fatores associados ao aumento da PA podem ser evitados através de um estilo de vida saudável no decorrer da vida.

Várias exposições ambientais, incluindo componentes como dieta, atividade física e consumo de álcool, são considerados fatores de risco influenciáveis. Muitos componentes dietéticos foram associados com PA alta. Dentre esses, incluem excesso de peso e obesidade, ingestão excessiva de sódio e ingestão insuficiente de potássio, cálcio, magnésio, proteína (especialmente de vegetais), fibras e gorduras de peixe. Dieta pobre, inatividade física e ingestão excessiva de álcool, sozinho ou em combinação, são a causa subjacente de uma grande proporção de hipertensão (CHAN *et al.*, 2016).

2.2.1 Obesidade

Existe uma associação entre obesidade em uma idade jovem e mudança no status de obesidade ao longo do tempo, que auxilia fortemente na relação e risco futuro de hipertensão. Alguns estudos, iniciados na adolescência e repetidos durante a idade adulta jovem, permanecendo obeso o paciente ou adquirindo a obesidade nesse período, foi associado a um risco relativo de 2,7% para o desenvolvimento de hipertensão. Reduzindo o peso normal diminui o risco de desenvolver hipertensão para um nível semelhante àqueles que nunca foram obesos (JUONALA *et al.*, 2011; CHAN *et al.*, 2016).

Várias intervenções não-farmacológicas, incluindo perda de peso, redução de sódio na dieta, suplementação de potássio, atividade física, consumo reduzido de álcool

e dietas ricas em frutas e vegetais, têm sido eficazes na redução da PA e prevenção da hipertensão (WHELTON, 2014).

2.2.2 Sódio

A ingestão de sódio está positivamente associada à PA, representa muito do seu aumento relacionado com a idade (ELIJOVICH *et al.*, 2016). Além de que a relação entre consumo excessivo de sódio é independentemente associado a um risco aumentado de AVC, DCV e outros desfechos adversos (GU *et al.*, 2013).

2.2.3 Potássio

Um nível mais alto de potássio parece atenuar o efeito de sódio na PA (VINCETI *et al.*, 2016), com a relação sódio-potássio mais baixo, por consequência se reflete em níveis mais baixos de PA (KIENEKER *et al.*, 2014). Da mesma forma, estudos epidemiológicos sugerem que uma menor relação sódio-potássio pode resultar em um risco reduzido de DCV em comparação com níveis padrão.

2.2.4 Exercícios físicos

Aptidão física, medida objetivamente por meio de testes de exercício, diminui o aumento da PA com a idade e impede o desenvolvimento de hipertensão. O estudo apresentando por Carnethon *et al.*(2013) refere que a aptidão física medida entre 18 a 30 anos de idade em uma população saudável foi associado a um menor risco de desenvolver hipertensão após 15 anos, atenuando em metade o risco após o ajuste do Índice de Massa Corporal e controle de peso adquiridos através da prática de exercícios físicos.

Em uma coorte de homens de 20 a 90 anos de idade seguido longitudinalmente por 3 a 28 anos, os que tiveram hábitos da prática de exercícios físico frequentemente

diminuíram a taxa de aumento da PAS ao longo do tempo e atrasaram o tempo até o início da hipertensão (LIU *et al.*, 2014).

2.2.5 Álcool

Estimativas da contribuição do consumo de álcool para incidência populacional e prevalência de hipertensão variam de acordo com o nível de ingestão. Nos Estados Unidos parece provável que o álcool possa representar cerca de 10% a carga populacional de hipertensão (maior nos homens do que nas mulheres). Da mesma forma, com o seu efeito prejudicial sobre PA, o consumo de álcool está associado a um maior nível de colesterol de lipoproteína de alta densidade (KLATSKY, 2010).

2.2.6 Sono

A qualidade do sono e a hipertensão são fortemente influenciadas pelo estilo de vida. Indivíduos hipertensos são mais propensos a ter distúrbios do sono (JI-RONG *et al.*, 2012). Como também há uma maior propensão para desenvolver distúrbios emocionais, como ansiedade e depressão, estando a hipertensão fortemente relacionada ao fator de risco para os distúrbios do sono (HANUS *et al.*, 2015).

2.2.7 Humor

O humor está associado a níveis mais altos de HAS, pois o aumento do estresse diário, devido as inúmeras praticas, faz com que altere o humor. O paciente hipertenso muitas vezes apresenta-se mais triste e depressivo.

Os distúrbios clínicos da cognição, mobilidade e humor são comuns nas idades avançadas e são as principais causas de incapacidade e altos custos de saúde (ROSANO *et al.*, 2016). Para pessoas com hipertensão, as mudanças nos níveis de humor como o efeito da depressão, pode gerar uma cascata de ações e resultados negativos, como

maior risco de não adesão ao tratamento, inércia clínica e a adoção de hábitos de vida inadequados como o sedentarismo e o tabagismo (RUBIO-GUERRA *et al.*, 2013), podendo acarretar no descontrole dos níveis pressóricos (MANTOVANI¹ *et al.*, 2017).

Entre essas estratégias, destacam-se o fortalecimento e a expansão da equipe de gestão de saúde; tornar o controle da hipertensão uma prioridade; usar sistemas de monitoramento para conduzir auditorias e fornecer feedback oportuno que inclua solicitações de tratamento para provedores de cuidados de saúde individuais e dados sobre o alcance de metas para aqueles em funções de liderança; capacitar os pacientes por meio de mecanismos como educação e automonitoramento da PA; usar sistemas de comunicação eletrônica amigáveis ao paciente para fornecer lembretes de compromissos, solicitações de tratamento e encorajamento; melhorar a adesão ao tratamento, simplificando o regime e fornecendo medicamentos gratuitos ou com desconto; e fornecer aconselhamento sobre estilo de vida ou promover políticas públicas destinadas a alcançar o peso ideal, sendo fisicamente ativo, reduzindo a ingestão de sódio na dieta, aumentando a ingestão de potássio (WHELTON, 2015).

Com essa finalidade, o uso de soluções m-health podem auxiliar os usuários da saúde pública há uma melhor adesão ao tratamento, aquisição de hábitos saudáveis, melhorando assim suas condições de saúde e diminuindo os gastos excessivos destinados aos hipertensos.

2.3 *Aplicativos em saúde*

Os dispositivos móveis tornaram-se uma ferramenta importante na área de saúde, com aplicações destinadas desde o monitoramento das condições de saúde até a reabilitação física ou cognitiva. Os aplicativos em saúde utilizam dispositivos móveis para a coleta de dados, fornecendo estes dados de saúde aos médicos, pesquisadores e pacientes, monitorando sinais vitais em tempo real e garantindo cuidados de saúde diretos. Alguns exemplos incluem intercâmbio de informações médicas via e-mail,

mensagens de texto, aplicativos para smartphone, armazenamento e encaminhamento de fotos e vídeos baseado na web (ISAKOVIĆ *et al.*, 2016).

O termo m-Health se refere à prestação de serviços relacionados com a saúde através da utilização de tecnologias e comunicações móveis (NAHAR *et al.*, 2017). A tecnologia de telefonia móvel voltada para os serviços de saúde tem apresentado grande potencial e vem atraindo cada vez mais a atenção a nível global.

As competências essenciais para a autogestão incluem a resolução de problemas, tomada de decisões, utilização de recursos, formação de relações entre profissionais da saúde, habilidades estas que podem ser suportadas por tecnologias m-Health apropriadas. As tecnologias digitais podem atenuar a disparidade nos cuidados de saúde, alcançando economias de alta, média e baixa renda, possibilitando assim a entrega de informações integradas sobre o manejo de DCNT (SLATER *et al.*, 2017).

A tecnologia sem fio é um método promissor e inovador para a gestão de cuidados de saúde em pacientes com doença crônica (CIEMINS *et al.*, 2018). O advento da tecnologia móvel está transformando a forma como a informação de saúde é acessada, entregue e gerenciada. A computação em nuvem está fornecendo inúmeros benefícios ao setor de saúde distribuindo e acelerando a liberação de serviços de saúde, por exemplo. A adesão da indústria de saúde à computação de nuvens é inevitável e já está acontecendo (BAHGA; MADISSETTI, 2013). O sistema de comunicações móveis de quarta geração (4G) é o principal responsável por permitir essas vantagens. As tecnologias e as redes 4G capacitam novos serviços e modelos de uso do consumidor, refletidos nos correspondentes serviços e aplicações m-Health (ISTEPANAIAAN; ZHANG, 2012).

Os profissionais de saúde, bem como os usuários, podem se beneficiar dos serviços de saúde móvel. Os profissionais utilizam este recurso para se comunicar com os demais profissionais e obter maior apoio no seu trabalho, já os usuários utilizam uma

série de serviços, como aconselhamento médico, consultas, conseguindo assim melhores resultados em sua saúde (QUAOSAR; HOQUE; BAO, 2018).

Um dos desafios enfrentados pelo sistema de saúde é capacitar os portadores a gerenciar sua própria saúde. O desenvolvimento de tecnologias de informação a saúde eletrônica (e-Health), se tornou uma ferramenta importante para os sistemas de saúde. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define como e-Health a transferência de recursos de saúde e cuidados de saúde por meios eletrônicos (OMS, 2014). Estas ferramentas se comunicam de forma eficaz, sendo consideradas as melhores maneiras de orientar os cuidados de saúde e promoção de saúde. As ferramentas e-Health são interativas, interoperáveis e fáceis de usar, envolvente, adaptáveis e acessíveis para os diversos públicos (WANG *et al.*, 2014). Os sistemas m-Health fazem parte dos sistemas e-Health.

Diferentes estudos vêm sendo desenvolvidos no uso de aplicativos (app) para pacientes hipertensos, visando a diminuição dos níveis pressóricos, através de mudanças simples no estilo de vida, como alimentação balanceada e a prática de exercícios físicos facilitando assim a perda de peso, e por consequência uma melhora na PA. Toro-Ramos *et al.* (2017a) desenvolveram o aplicativo Noom, para melhorar os níveis de hipertensão arterial sistêmica e aumentar a qualidade de vida dos pacientes hipertensos. Suas funcionalidades incluem envio de alertas, banco de dados de glicose sanguínea, registros de hábitos alimentares e monitorização da pressão arterial. O estudo com 73 pessoas resultou na diminuição da pressão diastólica e do peso corporal (TORO-RAMOS *et al.*, 2017a).

Ashoorkhani *et al.* (2016) desenvolveram o aplicativo BPMPAP para aumentar os conhecimentos de indivíduos com HAS e aumentar o controle da doença. Com funções semelhantes ao aplicativo Noom, o aplicativo foi testado em 132 pessoas que apresentaram redução dos níveis de hipertensão através de modificações no estilo de vida.

Albini *et al.* (2016) avaliaram dois app, o Eurohypertension APP e o E-APP, ambos voltados para o controle da hipertensão. O estudo piloto com 690 pacientes hipertensos sugere que ferramentas baseadas nas tecnologias de informação e comunicação podem ser eficazes na melhoria do controle da hipertensão, da adesão às prescrições do tratamento e proporcionam aos médicos controle dinâmico dos pacientes.

Os estudos de Toro-Ramos *et al.* (2017a), Ashoorkhani *et al.* (2016) e Albini *et al.* (2016) foram identificados a partir de uma revisão sistemática da literatura realizada entre os meses de março e maio de 2018. O objetivo era identificar estudos que analisaram os efeitos de aplicações m-health em portadores de doenças crônicas. A (Tabela 2) sintetiza os achados da revisão realizada.

De acordo com os achados, observa-se que o uso de soluções m-Health estão cada vez mais presentes no cotidiano de pacientes hipertensos, e que o aumento de pesquisas nessa área tendem a apontar subsídios, os quais norteiam ações e programas capazes de contribuir para a melhoria das condições de saúde dos usuários.

Tabela 2 - Relação de estudos com aplicativos para portadores de doenças crônicas

Estudo	n	Gênero		Idade (anos)				Doença						Melhorias Percebidas	
		Homem	Mulher	0-12	12-18	19-60	60 ou mais	Diabetes Mellitus	Hipertensão	Doença Cardiovascular	Doença Pulmonar	Câncer	DCNT em geral		
Kevin Curran <i>et al.</i> , 2010	6	X	X					X							Controle da insulina
Pierre Elias <i>et al.</i> , 2013	200	X	X	X	X						X				Diminuição de 95% da tosse
Lis Ribu <i>et al.</i> , 2013	151	X	X			X	X	X							Gestão do diabetes
Nuno Ribeiro <i>et al.</i> , 2017	53	X	X			X							X		Comportamento em relação a escolhas mais saudáveis
Predrag Klasnja <i>et al.</i> , 2009	13	X	X											X	Nível de atividade física semanal
Hui Zhang <i>et al.</i> , 2017	80	X	X			X	X			X					Consciência e conhecimento de CHD e alterações no comportamento e controle do colesterol e diminuição do

PPGEH/UPF Influência do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de pacientes com hipertensão

Leila Pfäeffli Dale, 2015	123	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	estresse
Rebecca Smith <i>et al.</i> , 2015	14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Adesão aos comportamentos de vida saudáveis
Christoph Höchsmann <i>et al.</i> , 2017	42																		Cuidados de saúde, através de fêmebres
																			Aumento da capacidade cardiorrespiratória e força nas pernas; metabolismo da glicose e diabetes gestão, bem como menor risco cardiovascular e uma melhor qualidade de vida

PPGEH/UPF Influência do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de pacientes com hipertensão

Elad Yom-Tov <i>et al.</i> , 2017	27	X	X														X	Quantidade e qualidade da atividade física, diminuição nos níveis de glicemia
T Toro-Ramos <i>et al.</i> , 2017	73			X	X	X	X				X							Diminuição da pressão diastólica e peso corporal
Alonso-Domínguez <i>et al.</i> , 2017	200	X	X		X	X	X											Estilo de vida, diminuição do peso corporal e aumento da atividade física de diabéticos
Balk-Møller <i>et al.</i> , 2017	566	X	X		X	X	X										X	Redução no peso corporal, percentual de gordura corporal e circunferência da cintura

PPGEH/UPF Influência do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de pacientes com hipertensão

Gabrielli <i>et al.</i> , 2017	6	X	X	X															X	Redução de peso em crianças obesas, uma reeducação da família
Ashoorkhani <i>et al.</i> , 2016	132	X	X							X										Redução dos níveis através de modificações no estilo de vida
C. Marneli <i>et al.</i> , 2016	43	X	X	X																Redução de peso em crianças e adolescentes, através do app, com uso de lembretes, para a atividade física e controle da dieta
Fabio Albini <i>et al.</i> , 2016	690	X	X							X										Diminuição dos níveis de HAS de pressão arterial e adesão ao tratamento farmacológico

PPGEH/UPF Influência do uso de um aplicativo m-Health nas condições de saúde de pacientes com hipertensão

Diez <i>et al.</i> , 2017	180	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Peso, maior pratica de exercicios, dieta balanceada
Seto <i>et al.</i> , 2012	22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Consciência da condição de insuficiência cardíaca, menos ansiedade e mais capacitados
Eagleson <i>et al.</i> , 2017						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Peso de crianças e adolescentes, com doença cardiovascular
T Toro-Ramos <i>et al.</i> , 2017	63	X	X							X								Peso e relativa diminuição da hipertensão arterial
Hanne Jensen Haricharan <i>et al.</i> , 2017	41	X	X							X								Conhecimento da hipertensão e estilos de vida saudáveis em pacientes surdos

Ronald C. Plotnikoff <i>et al.</i> , 2017	84	X							X	X							Exames clínicos e aptidão física
Shannon Doocy <i>et al.</i> , 2017	793	X	X					X	X	X	X						Adesão às diretrizes e melhor qualidade no atendimento

3 PRODUÇÃO CIENTÍFICA I:

A produção científica , em forma de artigo, é restrita.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi um grande desafio fazer parte de um projeto maior que já estava em andamento, envolvendo tecnologias em prol da saúde, sendo de grande valia para aprimorar meus conhecimentos e uma experiência única para a melhoria das condições de saúde de pacientes com hipertensão, além de ser um tema que contribui para a pesquisa e a ciência.

O uso do aplicativo m-Health trouxe resultados positivos nas condições de saúde dos pacientes com hipertensão participantes deste estudo. Entre as melhorias podemos citar os menores níveis de glicose e colesterol, aumento no consumo de alimentos saudáveis, diminuição na ingestão de alimentos multiprocessados e refrigerantes, e, principalmente, diminuição nos níveis da pressão arterial sistólica e diastólica, se aproximando a níveis mais adequados e preconizados.

A associação de tecnologias junto as ESF pode beneficiar tanto os pacientes como a saúde pública. Para a saúde pública, na diminuição nos custos com possíveis complicações, a partir da adoção de ações educativas. Para os pacientes, incentivando a maior adesão à terapia medicamentosa e melhores condições de saúde.

As aplicações m-Health são muito recentes no cenário da saúde pública, por isso sua inclusão ainda é pequena. Estudos com aplicativos em saúde ainda são incipientes, visto ser algo inovador e atual. Neste sentido, são necessárias mais pesquisas envolvendo tecnologia e saúde, para proporcionar maiores benefícios a população atendida nas ESF.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA, K. H. C.; DUARTE, Y. A. O.; CHIAVEGATTO FILHO, A. D. P. **Ciência & saúde coletiva**. v. 24, 23 junho. 2019.

AZEVEDO, P. R. DE *et al.* Health education shares in the context of chronic diseases: integrative review / Ações de educação em saúde no contexto das doenças crônicas: revisão integrativa. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 10, n. 1, p. 260, 9 jan. 2018.

BAHGA, A.; MADISSETTI, V. K. A Cloud-based Approach for Interoperable Electronic Health Records (EHRs). **IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics**, v. 17, n. 5, p. 894–906, set. 2013.

CARNETHON, M. R. *et al.* Cardiorespiratory Fitness in Young Adulthood and the Development of Cardiovascular Disease Risk Factors. **JAMA**, v. 290, n. 23, p. 3092, 17 dez. 2013.

CHAN, Q. *et al.* An Update on Nutrients and Blood Pressure. **Journal of Atherosclerosis and Thrombosis**, v. 23, n. 3, p. 276–289, 1 mar. 2016.

CHANG, A. R. *et al.* Antihypertensive Medications and the Prevalence of Hyperkalemia in a Large Health System. **Hypertension (Dallas, Tex. : 1979)**, v. 67, n. 6, p. 1181–8, 1 jun. 2016.

CHO, S.-W. *et al.* Effect of Lifestyle Modification Using a Smartphone Application on Obesity With Obstructive Sleep Apnea: A Short-term, Randomized Controlled Study. **Clinical and Experimental Otorhinolaryngology**, 30 jan. 2018.

CIEMINS, E. L. *et al.* Improving Blood Pressure Control Using Smart Technology. **Telemedicine and e-Health**, v. 24, n. 3, p. 222–228, mar. 2018.

DE FÁTIMA MANTOVANI¹, M. *et al.* Depressão e qualidade de vida em adultos com hipertensão* depression and quality of life in hypertensive adults. 2017.

EGAN, B. M. *et al.* Hypertension in the United States, 1999 to 2012: Progress Toward Healthy People 2020 Goals. **Circulation**, v. 130, n. 19, p. 1692–1699, 4 nov. 2014.

ELIJOVICH, F. *et al.* Salt Sensitivity of Blood Pressure: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Hypertension (Dallas, Tex. : 1979)**, v. 68, n. 3, p. e7–e46, 1 set. 2016.

ETTEHAD, D. *et al.* Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. **Lancet (London, England)**, v. 387, n. 10022, p. 957–967, 5 mar. 2016.

GU, D. *et al.* Reproducibility of blood pressure responses to dietary sodium and potassium interventions: The GenSalt study. **Hypertension**, v. 62, n. 3, p. 499–505, 2013.

GUO, X. *et al.* Association Between Pre-hypertension and Cardiovascular Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Studies. **Current Hypertension Reports**, v. 15, n. 6, p. 703–716, 15 dez. 2013.

HANUS, J. S. *et al.* The quality and characteristics of sleep of hypertensive patients. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 4, p. 0596–0602, ago. 2015.

HARICHARAN, H. J. *et al.* Health promotion via SMS improves hypertension knowledge for deaf South Africans. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 663, 18 dez. 2017.

HUANG, Y. *et al.* Prehypertension and Incidence of ESRD: a systematic review and meta-analysis. **American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation**, v. 63, n. 1, p. 76–83, 1 jan. 2014.

IBGE, I. B. DE G. E E. **Pesquisa Nacional de Saúde**. Rio de Janeiro: 2013.

ISAKOVIĆ, M. *et al.* Usability Pitfalls of Diabetes mHealth Apps for the Elderly. **Journal of diabetes research**, v. 2016, p. 1604609, 2016.

ISTEPANAIAAN, R. S. H.; ZHANG, Y.-T. Guest Editorial Introduction to the Special Section: 4G Health—The Long-Term Evolution of m-Health. **IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine**, v. 16, n. 1, p. 1–5, jan. 2012.

JI-RONG, Y. *et al.* Association between sleep quality and arterial blood pressure among Chinese nonagenarians/centenarians. **Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research**, v. 18, n. 3, p. PH36-42, mar. 2012.

JUONALA, M. *et al.* Childhood Adiposity, Adult Adiposity, and Cardiovascular Risk Factors. **New England Journal of Medicine**, v. 365, n. 20, p. 1876–1885, 17 nov. 2011.

KIENEKER, L. M. *et al.* Urinary potassium excretion and risk of developing hypertension: The prevention of renal and vascular end-stage disease study. **Hypertension**, v. 64, n. 4, p. 769–776, 2014.

KLATSKY, A. L. Alcohol and Cardiovascular Mortality: Common Sense and Scientific Truth. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 55, n. 13, p. 1336–1338, 30 mar. 2010.

LIU, J. *et al.* Effects of Cardiorespiratory Fitness on Blood Pressure Trajectory With Aging in a Cohort of Healthy Men. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 64, n. 12, p. 1245–1253, 23 set. 2014.

MACHADO, W. D. *et al.* **Idosos com doenças crônicas não transmissíveis: um estudo em grupos de convivência Ancianos con enfermedades crónicas no transmisibles: un estudio en grupos de convivencia** *Revista Ciência & Saberes - Facema*. [s.l.] Faculdade de Ciências e Tecnologia do Maranhão, nov. 2017.

MALACHIAS, M. V. B. *et al.* 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension: Chapter 2 - Diagnosis and Classification. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3 Suppl 3, p. 7–13, 2016.

MALTA, D. C. *et al.* Prevalence of and factors associated with self-reported high blood pressure in Brazilian adults. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. suppl 1, 2017.

MANCIA, G. *et al.* 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. **Journal of Hypertension**, v. 31, n. 7, p. 1281–1357, jul. 2013.

MARIA ESPERANDIO, E. *et al.* Prevalência e fatores associados à hipertensão arterial em idosos de municípios da Amazônia Legal, MT Prevalence and factors associated with hypertension in the elderly from municipalities in the Legal Amazon region, MT, Brazil. **Rev. Bra. Geriatr. Gerontol.**, v. 16, p. 481–493, 2013.

MARIOSIA, D. F. *et al.* Influência das condições socioambientais na prevalência de hipertensão arterial sistêmica em duas comunidades ribeirinhas da Amazônia, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 5, p. 1425–1436, maio 2018.

NAHAR, P. *et al.* mHealth and the management of chronic conditions in rural areas: a note of caution from southern India. **Anthropology & Medicine**, v. 24, n. 1, p. 1–16, 2 jan. 2017.

PAULUCCI, T. D. *et al.* Analysis of care given to patients with hypertension in Belo Horizonte, according to telephone survey. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 2014.

PIMENTA, F. B. *et al.* Fatores associados a doenças crônicas em idosos atendidos pela Estratégia de Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 8, p. 2489–2498, ago. 2015.

QUAOSAR, G. M. A. A.; HOQUE, M. R.; BAO, Y. Investigating Factors Affecting Elderly's Intention to Use m-Health Services: An Empirical Study. **Telemedicine and e-Health**, v. 24, n. 4, p. 309–314, abr. 2018.

RADOVANOVIC, C. A. T. *et al.* Arterial Hypertension and other risk factors associated with cardiovascular diseases among adults. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 22, n. 4, p. 547–553, 2014.

ROSANO, C. *et al.* Digit Symbol Substitution test and future clinical and subclinical disorders of cognition, mobility and mood in older adults. **Age and ageing**, v. 45, n. 5, p. 688–95, set. 2016.

RUBIO-GUERRA, A. F. *et al.* Depression increases the risk for uncontrolled hypertension. **Experimental and clinical cardiology**, v. 18, n. 1, p. 10–2, 2013.

SHIMIZU, H. E. *et al.* Avaliação do Índice de Responsividade da Estratégia Saúde da Família da zona rural. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, n. 0, 12 abr. 2018.

SLATER, H. *et al.* End User and Implementer Experiences of mHealth Technologies for Noncommunicable Chronic Disease Management in Young Adults: Systematic Review. **Journal of medical Internet research**, v. 19, n. 12, p. e406, 12 dez. 2017.

SUNDSTRÖM, J. *et al.* Effects of Blood Pressure Reduction in Mild Hypertension. **Annals of Internal Medicine**, v. 162, n. 3, p. 184, 3 fev. 2015.

TORO-RAMOS, T. *et al.* Effectiveness of a Smartphone Application for the Management of Metabolic Syndrome Components Focusing on Weight Loss: A Preliminary Study. **Metabolic Syndrome and Related Disorders**, v. 15, n. 9, p. 465–473, nov. 2017a.

TORO-RAMOS, T. *et al.* Efficacy of a mobile hypertension prevention delivery platform with human coaching. **Journal of Human Hypertension**, v. 31, n. 12, p. 795–800, 3 dez. 2017b.

VEIGA, J. E. **Um sistema e-health para auxiliar na promoção de estilo de vida saudável em hipertensos**. [s.l.] Universidade de Passo Fundo, 2017.

VINCETI, M. *et al.* Meta-Analysis of Potassium Intake and the Risk of Stroke. **Journal of the American Heart Association**, v. 5, n. 10, p. e004210, 6 out. 2016.

WANG, J. *et al.* Smartphone Interventions for Long-Term Health Management of Chronic Diseases: An Integrative Review. **Telemedicine and e-Health**, v. 20, n. 6, p. 570–583, 3 jun. 2014.

WHELTON, P. K. Sodium, Potassium, Blood Pressure, and Cardiovascular Disease in Humans. **Current Hypertension Reports**, v. 16, n. 8, p. 465, 13 ago. 2014.

WHELTON, P. K. The Elusiveness of Population-Wide High Blood Pressure Control. **Annual Review of Public Health**, v. 36, n. 1, p. 109–130, 18 mar. 2015.

ZALAWADIYA, S. K. *et al.* Left ventricular hypertrophy and risk reclassification for coronary events in multi-ethnic adults. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 22, n. 5, p. 673–679, 3 maio 2015.



PPGEH

Programa de Pós-Graduação
em Envelhecimento Humano

Faculdade de Educação Física e Fisioterapia - FEF