

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA

LORENA JORGE LORENZI

**FATORES RELACIONADOS COM ADOÇÃO E ADERÊNCIA DE APLICATIVOS
MÓVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA POR IDOSOS: UMA REVISÃO DE ESCOPO**

São Carlos
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA

LORENA JORGE LORENZI

**FATORES RELACIONADOS COM ADOÇÃO E ADERÊNCIA DE APLICATIVOS
MÓVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA POR IDOSOS: UMA REVISÃO DE ESCOPO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de Mestre em Gerontologia

Orientadora: Profa. Dra. Grace Angélica de Oliveira Gomes

Coorientadora: Profa. Dra. Paula Costa Castro

São Carlos
2021

Lorenzi, Lorena Jorge

Fatores relacionados com adoção e aderência de aplicativos móveis de atividade física por idosos: uma revisão de escopo / Lorena Jorge Lorenzi -- 2021.

78f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Grace Angélica de Oliveira Gomes

Banca Examinadora: Valter Cordeiro Barbosa Filho,
Fausto Orsi Medola

Bibliografia

1. Revisão. 2. Exercício físico. 3. Aplicativos móveis. I. Lorenzi, Lorena Jorge. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Programa de Pós-Graduação em Gerontologia

FOLHA DE APROVAÇÃO

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Lorena Jorge Lorenzi, realizada em 24/08/2021.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Grace Angélica de Oliveira Gomes (UFSCar)

Prof. Dr. Valter Cordeiro Barbosa Filho (IFCE)

Prof. Dr. Fausto Orsi Medola (UNESP)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

O relatório de defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao programa de Pós-Graduação em Gerontologia.

DEDICATÓRIA

Dedico a todos aqueles que sempre me apoiaram e me deram forças nessa caminhada.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente à minha família que sempre esteve ao meu lado, me estimulou sempre a percorrer meus sonhos e me deu forças durante todo o percurso. Além de ensinar os valores que possuo hoje.

À minha irmã, em especial, que sempre está a disposição para me ajudar quando preciso, me apoia nas minhas decisões e me dá conselhos quando preciso.

Aos meus amigos por proporcionarem momentos de distração e me incentivarem na carreira que escolhi.

À Adrielle que está sempre ao meu lado, me acalmando nos momentos de ansiedade com a coleta de dados, prazos e escrita. Agradeço por dar forças e me incentivar em todas as minhas escolhas.

À minha orientadora Grace por pensar no melhor para mim tanto na área acadêmica quanto na vida pessoal, por me auxiliar com toda a sua sabedoria e me ensinar mais a cada dia e por estar ao meu lado durante todos esses anos.

À minha coorientadora Paula, por me ajudar e estar sempre a disposição quando preciso. Além de me ensinar sobre diversos outros assuntos e me auxiliar na busca de novas oportunidades acadêmicas.

À Letícia, por estar sempre ao meu lado, ser minha grande amiga e me ajudar sendo a segunda revisora, tarefa a qual sei que foi difícil e trabalhosa, mas ela me ajudou a todo momento. Além disso, traz mais alegria aos meus dias, com seu alto astral que adoro.

À Patrícia, por concordar em ser a terceira revisora e me auxiliar em todos os momentos que precisei, com toda a sua experiência. Além dos momentos de diversão e risadas.

Agradeço também a FAPESP, pela bolsa TT3, e ao CNPq, pela bolsa do mestrado, as quais auxiliaram para minha dedicação exclusiva na pesquisa, além de me estimularem e me proporcionarem a oportunidade de estar sempre me aperfeiçoando academicamente.

Memorial Acadêmico

Sou bacharel em Gerontologia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), na qual comecei em 2019 o mestrado em Gerontologia.

Na graduação realizei uma iniciação científica com bolsa da FAPESP a fim de verificar a quantidade e as características das ações preventivas existentes na Atenção Básica de saúde do município de São Carlos-SP. Ao final da graduação comecei a auxiliar em um projeto aprovado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) denominado “Playful Data-driven Active Urban Living” (PAUL), o qual foi uma parceria entre a University of Surrey, no Reino Unido, Universidade Federal de São Paulo e Universidade Federal de São Carlos, no Brasil, Amsterdam University of Applied Science e UVA, na Holanda. Este projeto teve como objetivo principal verificar a eficácia de um aplicativo para atividade física que contém elementos de gamificação e mensagens, e mudar comportamentos por meio do aumento da prática de atividade física.

Comecei o mestrado com a intenção de fazer um projeto relacionado com o PAUL, além disso, durante os anos do mestrado auxiliei em outros projetos relacionados a ele. Devido a pandemia de Covid-19 tive que alterar os planos do meu mestrado em maio de 2020 e modifiquei o projeto para uma revisão de escopo. Os artigos dessa revisão estão presentes nessa dissertação, sendo que o protocolo da mesma foi aceito para publicação na revista BMJ Open.

Participei de um curso sobre revisão sistemática e de escopo e fui me aprofundando mais sobre o tema de revisão. Atualmente participo de um projeto aprovado pelo CNPq e pelo Ministério da Saúde sobre determinantes motivacionais da prática de atividade física, no qual serão desenvolvidas algumas revisões. Além disso, auxiliei em outros projetos do grupo de pesquisa ao qual faço parte.

Durante o mestrado tive bolsa de treinamento técnico 3 da FAPESP com vigência de 1/04/2019 a 30/09/2020 (18 meses). Tive bolsa CAPES do mestrado, desde 01/03/2021 até a data da defesa. Esse ano de 2021 fui convidada e me tornei revisora de um periódico internacional de revisões. Além disso, tive no período do mestrado três artigos aceitos, sendo um em um periódico internacional Qualis A1 interdisciplinar, um como primeira autora em um periódico nacional e um o qual é o protocolo dessa revisão no qual sou primeira autora e foi aceito em um periódico internacional Qualis A2 interdisciplinar. Fui banca de três trabalhos de conclusão de curso, sendo membro titular em uma e suplente nas outras duas. E fui avaliadora de pôsteres na VIII Semana de Pesquisa em Gerontologia da UFSCar.

RESUMO

LORENZI, L. J. **Fatores relacionados com adoção e aderência de aplicativos móveis de atividade física por idosos: uma revisão de escopo.** 2021. 78 f. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) – Universidade Federal de São Carlos, *campus* São Carlos, São Carlos, 2021.

Introdução: Muitos problemas que ocorrem com o envelhecimento estão relacionados com um estilo de vida não saudável. A atividade física (AF) auxilia na prevenção de doenças e na promoção da saúde, promovendo um estilo de vida mais saudável. Uma estratégia para promover a prática de hábitos saudáveis, como a AF, é o uso de aplicativos de dispositivos móveis. Contudo, o público idoso enfrenta dificuldades e barreiras frente a essas tecnologias. Torna-se importante identificar então, a literatura científica da temática para colaborar no aprimoramento e/ou criação de aplicativos de AF mais acessíveis a esse público. Desse modo, o objetivo da presente revisão é mapear os fatores relacionados com adoção e/ou aderência de aplicativos móveis de AF por idosos. **Métodos:** Nesta seção foram apresentados dois manuscritos da revisão de escopo, sendo o primeiro o protocolo com aspectos metodológicos e o segundo a revisão completa com os resultados. Em relação aos métodos da revisão foram realizadas buscas em cinco bases de dados, com uma estratégia desenvolvida a partir de termos como adoção, aderência, fatores, aplicativos móveis, AF e idosos. Além disso foram realizadas outras duas estratégias adicionais pela verificação da lista de referências dos incluídos e busca no Google Acadêmico. Foram incluídos estudos disponíveis de 2010 até a data da busca nos idiomas inglês, português ou espanhol, que tivessem fatores específicos de idosos. A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores em cinco etapas: identificação dos estudos nas bases e remoção dos duplicados; teste-piloto; seleção pelos títulos e resumos; inclusão pelos textos completos e realização das estratégias adicionais. Discordâncias nas etapas foram resolvidas por um terceiro revisor. Os dados foram extraídos por dois revisores através de um formulário. Os dados quantitativos foram relatados de forma narrativa e os qualitativos foram analisados por meio de uma análise temática indutiva. **Resultados:** Os resultados foram apresentados no segundo manuscrito, sendo eles: 12 estudos foram incluídos na revisão, sendo que a maioria foi publicado após 2017 e metade dos estudos foram realizados na Suíça ou nos Estados Unidos. Os estudos tiveram diferentes tipos de design sendo os mais frequentes estudo de usabilidade, de intervenção, de entrevista e de design, e desenvolvimento de produto. Além disso, a abordagem qualitativa foi a mais utilizada e a maioria dos estudos (58,3%) tiveram entre 11 e 20 participantes. Todos os participantes dos estudos utilizaram ao menos um aplicativo de AF e os dados relacionados com a adoção e/ou aderência destes aplicativos foram coletados por diferentes meios, como entrevista, grupo focal, questionários e dados do próprio aplicativo. Os principais fatores encontrados em relação à adoção foram fatores pessoais relacionados com o próprio indivíduo, enquanto que para a aderência os principais fatores foram os motivos técnicos referentes ao aplicativo utilizado. **Conclusão:** Essa revisão permitiu a identificação de fatores específicos para o público idoso, podendo auxiliar no desenvolvimento e aprimoramento de aplicativos móveis de AF, aumentando a adoção e aderência desse público e consequentemente a prática de AF.

Palavras-chave: Revisão. Envelhecimento saudável. Exercício Físico. Aplicativos Móveis.

ABSTRACT

Introduction: Many problems that occur with aging are related to an unhealthy lifestyle. Physical activity (PA) helps to prevent disease and promote health, promoting a healthier lifestyle. One strategy to promote the practice of healthy habits, such as AF, is the use of mobile device applications. However, the elderly population faces difficulties and barriers regarding these technologies. It becomes important, then, to identify the scientific literature on the subject in order to collaborate in the improvement and/or creation of PA applications that are more accessible to this audience. Thus, the objective of this investigation is to map the factors related to adoption and/or adherence to PA mobile apps by the elderly. **Methods:** In this section, two manuscripts of the scoping review were presented, the first is the protocol with methodological aspects and the second the complete review with the results. Regarding the review methods, searches were performed in five databases, with a strategy developed from terms such as adoption, adherence, factors, mobile applications, PA and elderly. In addition, two additional strategies were performed by checking the list of references of the included and searching Google Scholar. Studies available from 2010 to the date of the search in English, Portuguese or Spanish, that had factors specific to the elderly, were included. The selection of studies was performed by two reviewers in five steps: identification of studies in the databases and removal of duplicates; pilot test; selection by titles and abstracts; inclusion by full texts and realization of additional strategies. Disagreements in the steps were resolved by a third reviewer. Data were extracted by two reviewers using a form. Quantitative data were reported in a narrative form and qualitative data were analyzed through an inductive thematic analysis. **Results:** The results were presented in the second manuscript, as follows: 12 studies were included in the review, most of which were published after 2017 and half of the studies were published in Switzerland or the United States. The studies had different types of design being the most frequent studies of usability, intervention, interview and design, and product development. In addition, the qualitative approach was the most used and most studies (58.3%) had between 11 and 20 participants. All study participants used at least one PA application and data related to adoption and/or adherence to these applications were collected through different means, such as interviews, focus groups, questionnaires and data from the application itself. The main factors found in relation to adoption were personal factors related to the individual, while for adherence the main factors were the technical reasons related to the application used. **Conclusion:** This review allowed the identification of specific factors for the elderly public, which could help in the development and improvement of mobile PA applications, increasing the adoption and adherence of this audience and, consequently, the practice of PA.

Keywords: Review. Healthy aging. Exercise. Mobile Applications.

LISTA DE FIGURAS

MANUSCRITO 1:

Figura 1 - Fluxograma do processo da revisão de escopo adaptado do PRISMA.....54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características e finalidades das revisões de escopo de acordo com diferentes estudos.....	24
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição da estratégia PCC para formulação da pergunta de pesquisa.....28

MANUSCRITO 1:

Tabela 1 - Search strategy for Scopus.....34

Tabela 2 - Eligibility criteria, inclusion and exclusion criteria of the review.....35

MANUSCRITO 2:

Tabela 1 - Características descritivas dos estudos incluídos.....55

Tabela 2 – Informações descritivas de cada estudo incluído.....57

Tabela 3 – Dados sobre os aplicativos de atividade física utilizados nos estudos e os fatores relacionados com adoção ou aderência desses aplicativos por idosos.....61

Tabela 4 – Quantidade e frequência de cada fator encontrado nos estudos incluídos.....64

Tabela 5 – Sugestões relatadas pelos participantes dos estudos incluídos do que poderia ser melhorado no aplicativo ou do que é importante no desenvolvimento de aplicativos de AF.....66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
AF	Atividade física
WHO	World Health Organization
JBI	Joanna Briggs Institute
PRISMA-ScR	PRISMA Extension for Scoping Reviews

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 ATIVIDADE FÍSICA E SEUS BENEFÍCIOS PARA SAÚDE.....	16
2.2 APLICATIVOS DE ATIVIDADE FÍSICA.....	18
2.3 ADOÇÃO E ADERÊNCIA DE APLICATIVOS PARA ATIVIDADE FÍSICA...	19
2.4 USO DE APLICATIVOS DE ATIVIDADE FÍSICA POR IDOSOS.....	20
2.5 REVISÃO DE ESCOPO.....	21
3. JUSTIFICATIVA.....	27
4. OBJETIVO.....	28
5. PERGUNTA DE PESQUISA.....	28
6. MANUSCRITO 1.....	29
7. MANUSCRITO2.....	46
8. REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO E DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA....	73

1. INTRODUÇÃO

Com o avanço do processo de envelhecimento, o indivíduo enfrenta modificações físicas, psicológicas e sociais. Contudo, a prática de atividade física (AF) pode auxiliar na prevenção de doenças e promoção da saúde, gerando diversos benefícios, como socialização com outros indivíduos, sensação de prazer e alegria, interação social, e melhora na autoestima, na autonomia e na saúde (VENTURIERI; LIMA, 2015; SANTOS et al., 2020).

Todavia, muitos indivíduos adultos e idosos não atendem às recomendações de AF, sendo que um dos motivos são as barreiras que eles enfrentam para a prática, as quais podem ser diversas, como falta de motivação, informação, recursos financeiros e tempo, cansaço físico e o ambiente para sua realização (HERAZO-BELTRÁN et al., 2017; PLANCHARD et al., 2018; SHIN; LEE; BELYEA, 2018).

Uma estratégia para auxiliar na mudança de comportamento de indivíduos para prática de hábitos saudáveis é o uso da tecnologia, como os aplicativos em dispositivos móveis, sendo que estes podem auxiliar o bem-estar físico e mental, o auto monitoramento em relação à saúde e o empoderamento do indivíduo, além de proporcionar informações sobre estilos de vida saudáveis (DA ROCHA et al., 2017; AMORIM et al., 2018).

Apesar dos benefícios verificados dessas formas de tecnologias para idosos, as mesmas devem ser realizadas mediante investigações, a fim de serem desenvolvidas de acordo com um embasamento teórico de aspectos que diminuam as barreiras desses indivíduos às tecnologias e facilitem sua inclusão digital (AMORIM et al., 2018).

Segundo a pesquisa AARP (Kakulla, 2020) as taxas de adoção de smartphones entre adultos de 50 anos ou mais aumentou de 2014 a 2019 de 48% a 79%. Contudo, de acordo com uma revisão da literatura de Barbosa et al (2019), idosos enfrentam dificuldades no uso de ferramentas tecnológicas, como smartphones, devido a declínios relacionados com o envelhecimento, falta de adaptação a essas tecnologias, falta de instruções e devido a interface desses dispositivos. Sendo imprescindível então, o levantamento de informações a cerca do uso de ferramentas tecnológicas por idosos, a fim de auxiliar no desenvolvimento de tecnologias mais acessíveis a esse público.

Sendo assim, o objetivo da pesquisa é realizar uma revisão de escopo para mapear o que os estudos abordam sobre os fatores relacionados à adoção e/ou aderência de aplicativos móveis de AF por idosos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Atividade Física e seus benefícios para saúde

Nos últimos anos houve um aumento da prevalência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) ao redor do mundo, sendo que as principais DCNTs que acarretam em complicações ou mortes são doenças cardiovasculares, câncer, doenças respiratórias crônicas e diabetes (WHO, 2018). Segundo WHO (2021) ocorrem cerca de 41 milhões de mortes a cada ano no mundo em decorrência dessas doenças, sendo 71% das causas de morte.

As DCNTs atingem indivíduos de todas as classes, porém com maior gravidade e prevalência em mulheres, idosos e indivíduos de baixa renda e baixa escolaridade. Além disso, alguns fatores de risco que podem provocar a progressão dessas doenças são a inatividade física, alimentação inadequada, tabagismo, consumo excessivo de bebidas alcoólicas e obesidade (IZQUIERDO; DUQUE; MORLEY, 2021; SCHMIDT et al., 2011; MALTA, et al., 2017; WHO, 2018).

No Brasil grande parte das mortes está relacionada com as DCNTs, desse modo, é necessário a criação de medidas acerca dos fatores de risco modificáveis a fim de aumentar a prática de AF e a alimentação saudável e diminuir o consumo excessivo de álcool e o tabagismo, promovendo a manutenção da saúde e do bem-estar em todas as idades (IZQUIERDO; DUQUE; MORLEY, 2021; SCHMIDT, et al., 2011).

A AF regular, além de auxiliar na prevenção dessas doenças, promove melhorias em diversos sistemas do corpo humano, contribui para múltiplos aspectos da qualidade de vida e traz benefícios emocionais, sociais e físicos (GILL et al., 2013; MCKINNEY et al., 2016; FIUZA-LUCES et al., 2018).

Segundo Piercy et al (2018) existem evidências que o exercício físico regular pode gerar benefícios para todos os indivíduos, de todos os gêneros, idades, raças, etnias e condições de saúde. Em relação aos idosos, de acordo com o Guia de atividade física para a população brasileira (BRASIL, 2021), a AF pode gerar diversos benefícios para esse público, como melhora na socialização, aumento da disposição e da autonomia, redução do cansaço e das dores articulares, melhora na autoestima e na qualidade do sono, auxílio na manutenção do raciocínio e da atenção, diminuição do colesterol e melhora no equilíbrio e na postura.

Um estudo realizado por Valdevite et al (2018) para verificar efeitos da AF em idosos, identificou que a prática de AF influenciou na melhora do desempenho dos membros inferiores, na redução de sintomas depressivos e na melhora de alguns aspectos da qualidade de vida. Além desses benefícios, a AF pode também melhorar a função física e reduzir os fatores de risco cardiovascular e a mortalidade em idosos (GALLOZA; CASTILLO; MICHEO, 2017).

Em relação à prática de AF por idosos, estas atividades devem ser multicomponentes, ou seja, devem incluir exercícios aeróbicos, de equilíbrio e de fortalecimento muscular (PIERCY et al., 2018). Segundo a World Health Organization (WHO), a recomendação de AF para idosos é de 150 a 300 minutos de AF de intensidade moderada ou 75 a 150 minutos de AF de intensidade vigorosa, ao longo da semana (WHO, 2020). E de acordo com Piercy et al (2018), o nível de esforço e quantidade de atividade física de idosos deve ser determinado de acordo com o condicionamento físico e as habilidades de cada um.

No entanto, apesar dessas recomendações de AF, uma pesquisa realizada por Guthold et al (2018) com 1,9 milhões de indivíduos de 168 países, identificou que, em 2016, cerca de um quarto (27,5%) da população global não realizavam o mínimo recomendado de AF. Além disso, de acordo com Cleland et al (2009) e Corder, Ogilvie e Sluijs (2009), os níveis de AF tendem a declinar ao longo da vida do indivíduo. Os motivos para este acontecimento podem estar relacionados com diversos fatores e barreiras, sendo que alguns podem influenciar positivamente e outros negativamente.

Alguns fatores que influenciam para indivíduos, principalmente idosos, aderirem a prática de AF são a busca por interação social, lazer e entretenimento, qualidade de vida, distração e ter companhia. Já alguns fatores que influenciam para eles não iniciarem ou abandonarem a prática são problemas de saúde, mudança de atividades ocupacionais, local para realização, falta de estímulo e motivação, humor negativo e limitações físicas. A crença em saúde é considerada um fator negativo e positivo para a prática, pois pode influenciar para o indivíduo buscar qualidade de vida por meio da AF ou para ele não iniciar a prática por acreditar não ter saúde o suficiente para sua realização (LOPES et al., 2016; BARROSO JÚNIOR; FARIA JUNIOR, 2017; HAUSER et al., 2014).

Sabendo-se dos benefícios da prática de AF, é importante traçar e aliar estratégias para promover e manter a prática regular de AF, a fim de combater riscos relacionados

com a inatividade física, sendo uma estratégia o uso de tecnologia, como aplicativos de dispositivos móveis (VERZANI; SERAPIÃO, 2020).

Assim, como os fatores relacionados com a prática de AF já são bem fundamentados na literatura, o presente estudo irá abordar os fatores relacionados ao uso de aplicativos de AF. Compreender esses fatores são de extrema importância para adequar aplicativos de AF existentes de forma a aumentar a adoção e aderência a eles.

2.2 Aplicativos de Atividade Física

Os aplicativos *e-health* e *m-health* são estratégias para auxiliar na motivação para a mudança de comportamento, incluindo a prática de AF (FERRARA et al., 2019). De acordo com Kampmeijer et al (2016) ferramentas de *e-health* e *m-health* estão sendo cada vez mais utilizadas na área da saúde, sendo que estas incluem aplicações online em computadores ou aplicativos para dispositivos móveis, e possuem como objetivo a prevenção e promoção da saúde, podendo estimular mudanças positivas no comportamento acerca da mesma.

Sobre a efetividade desses aplicativos móveis, uma pesquisa desenvolvida por Fanning et al (2017) identificou que todos os indivíduos que utilizaram o aplicativo de AF conseguiram aumentar seus níveis de atividade moderada a vigorosa em pelo menos 11 minutos diários. Em outro estudo realizado com indivíduos que fizeram uso de pelo menos um aplicativo de AF, foi verificado que a maioria dos participantes eram do sexo feminino e tinham idade entre 26 e 54 anos, e que todos relataram que usar o aplicativo resultou em uma mudança em suas atitudes, crenças, percepções ou motivação (HOJ et al., 2017).

Segundo Verzani e Serapião (2020), o uso de aplicativos é uma estratégia para promover um aumento na prática regular de AF e da consciência dos indivíduos sobre a mesma. Além disso, essas ferramentas tecnológicas têm gerado resultados importantes em relação ao feedback, automonitoramento, aumento do engajamento de indivíduos na prática e conseqüentemente, melhorias na saúde.

Contudo, apesar da efetividade de aplicativos voltados para prática de hábitos saudáveis, para que haja uma melhor utilização dos mesmos é necessário que eles se adaptem aos requisitos dos consumidores e sejam desenvolvidos de acordo com as opiniões do público-alvo ao qual eles se destinam (ANDERSON; BURFORD; EMMERTON, 2016; BRODIE et al., 2018). Ainda, de acordo com Kirwan et al (2013),

um aplicativo desenvolvido por meio da opinião dos consumidores facilita a mudança de comportamento, a manutenção dos mesmos e melhora o seu uso.

Sendo assim, aplicativos para promoção da saúde devem ser centrados no usuário para que, desse modo, evite falhas, melhore o desempenho, propicie uma maior adoção, permita maiores benefícios e melhore a efetividade do aplicativo (KIM; BRILEY; OCEPEK, 2015; GEORGSSON; TULU et al., 2016; SCHNALL et al., 2016). O desenvolvimento de aplicativos considerando os contextos, desejos, necessidades e preocupações dos usuários pode evitar que o design dos mesmos prejudique sua eficácia ou diminua sua aderência (BEUKERING et al., 2019; GRIFFIN et al., 2019).

Nesse sentido, Georgsson e Staggers (2016) realizaram uma avaliação do uso de um aplicativo m-Health para diabetes por 10 indivíduos, no qual foram definidas tarefas que eles deveriam realizar no aplicativo e posteriormente foram realizadas entrevistas a fim de avaliar a usabilidade da interface de acordo com a opinião dos usuários. Como resultados verificou-se que o teste do aplicativo conseguiu verificar 50% dos problemas iniciais e as entrevistas conseguiram detectar 29% destes problemas. Além disso foi possível verificar que a abordagem do método misto para a coleta de dados oferece uma compreensão mais abrangente dos resultados.

Assim, realizar testes de aplicativos por meio da avaliação da usabilidade com o usuário é uma técnica importante para identificar requisitos no desenvolvimento de aplicações. Nesse cenário, de acordo com Mariano et al (2016), verificar fatores determinantes na utilização de um aplicativo de acordo com seu público-alvo é essencial para o planejamento do mesmo.

Desse modo, realizar um levantamento geral de todos os estudos, por meio de uma revisão da literatura, que analisam as preferências do público e a associação delas com a utilização de aplicativos, pode demonstrar quais as características que os criadores dos aplicativos estão levando em consideração para gerar maior adoção, aderência e uma real mudança de comportamento a longo prazo.

2.3 Adoção e aderência de aplicativos para atividade física

Sobre o conceito da palavra adoção, ela significa a iniciação de uma prática, como por exemplo, começar a utilizar novas tecnologias (BERGAMO; CAMPOS; VILARONGA, 2017; TELLES et al., 2016). Já a aderência está relacionada com a continuidade na prática, ou seja, permanência por um longo período de tempo na

realização de uma determinada atividade (TELLES et al., 2016). De acordo com a WHO (2003) a aderência, no que diz respeito à saúde, é quando o comportamento de uma pessoa em relação à hábitos saudáveis corresponde às recomendações de profissionais da saúde. Assim, segundo Hawley-Hague et al (2016), a aderência pode ter diferentes definições, dependendo do objetivo e de sua forma de medir.

Esses conceitos de adoção e aderência estão relacionados pois não há aderência sem uma adoção inicial, e ambos possuem diversos fatores que podem estar relacionados positivamente, aumentando a adoção ou aderência, ou negativamente, diminuindo alguma delas (TELLES et al., 2016). Esses fatores podem ser diversos, como: sociodemográficos, econômicos, presença de doenças ou comorbidades, psicológicos, sociais, culturais, regionais e intrínsecos (WHO, 2003; PICORELLI et al., 2014; ALKERWI et al., 2015; GALVIM et al., 2019).

Em relação ao uso de aplicativos de atividade física, esses fatores podem ser diversos, sendo que de acordo com alguns estudos a falta de segurança dos dados, funções complicadas ou confusas dentro do aplicativo e a falta de estratégias para mudança de comportamento, podem prejudicar o uso, já técnicas para automonitoramento, recompensas, definição de metas, presença de vídeos e poder personalizar o aplicativo, foram verificados como positivos para o uso em diferentes faixas etárias, desde o público infantil (BONDARONEK et al., 2018; SEAH; KOH, 2021; MIDDELWEERD et al., 2014).

2.4 Uso de aplicativos de atividade física por idosos

Pensando na adoção e aderência de tecnologias, é importante verificar como é realizado esse uso por idosos. De acordo com uma pesquisa do Cetic (2018), no ano de 2018 cerca de 69% dos idosos possuíam telefone celular, sendo que todos eles utilizaram o celular nos últimos 3 meses. Além disso, Gitlow (2014) identificou que os idosos estão utilizando mais telefones celulares e computadores para comunicação.

Com esse aumento do uso de tecnologias por idosos, houve um aumento no desenvolvimento de aplicativos voltados para práticas saudáveis para esse público. Um estudo de Amorim et al (2018) verificou aplicativos existentes direcionados à saúde e ao cuidado de idosos, sendo que dos 25 aplicativos encontrados três eram de atividade física, sendo eles todos gratuitos e eles possuíam orientações e instruções para prática de AF, por meio de texto escrito, imagens, vídeos ou áudios.

A utilização de dispositivos móveis pode gerar diversos benefícios para idosos, como proporcionar interação social, relação intergeracional, lazer e inclusão digital, além de auxiliar para adquirir conhecimentos e informações, melhorar a qualidade de vida e diminuir a solidão (SANTOS; FEITOSA; SILVA, 2016; CASADEI; BENNEMANN; LUCENA, 2019). Contudo, os idosos podem enfrentar algumas barreiras ao utilizarem essas formas de tecnologias, como angústias e medos, déficits em habilidades cognitivas, problemas de saúde, falta de instruções e orientações e o custo (MOSTAGHEL; OGHAZI, 2017; VAPORTZIS; CLAUSEN; GOW, 2017).

Além dessas barreiras, existem diversos outros fatores que podem influenciar o comportamento individual, os quais de acordo com Sallis (2006) podem ser biológicos, psicológicos, familiares, ocupacionais, recreativos, políticos e ambientais. Alguns desses fatores foram encontrados em uma investigação de Chen e Chan (2014), que identificou que características individuais, como sexo, idade, escolaridade, deficiências de saúde, ansiedade e autoeficácia e fatores ambientais, como acessibilidade, auxílio e orientação, podem afetar a aceitação de idosos à tecnologia.

Um estudo de Castro et al (2020), realizado com indivíduos acima de 40 anos, de uma região de alta vulnerabilidade social de um município no interior de São Paulo, verificou que aspectos importantes para o uso de aplicativos de atividade física de acordo com esse público específico foram: ter interface simples e mensagens motivacionais, poder personalizar o aplicativo, ter feedback, permitir fazer grupos com amigos, ter um treinador (avatar) e ser gratuito.

Assim, sabendo dos diversos aspectos que podem influenciar a mudança de comportamento e o uso de tecnologias, é importante que sejam considerados as necessidades, contextos e preocupações dos usuários no desenvolvimento de tecnologias mais acessíveis (VAPORTZIS; CLAUSEN; GOW, 2017; BRODIE et al., 2018; BEUKERING et al., 2019; GRIFFIN et al., 2019). É necessário, então, a realização de uma revisão da literatura para mapear todos os fatores, em um âmbito global, que podem estar relacionados com o uso de aplicativos de AF por usuários, principalmente idosos.

2.5 Revisão de Escopo

Revisões de literatura são estudos realizados por meio da organização e da síntese das principais obras existentes em uma determinada área relevante, podendo identificar

falhas de pesquisas anteriores, apresentar um novo panorama sobre um assunto, além de justificar novas pesquisas nessas temáticas (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014; GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2018).

Sobre as revisões de literatura,

Esses estudos podem conter, análises destinadas a comparar pesquisas sobre temas semelhantes ou relacionados; apontar a evolução das teorias, dos aportes teórico metodológicos e sua compreensão em diferentes contextos, indicar as tendências e procedimentos metodológicos utilizadas na área, apontar tendências das abordagens das práticas educativas (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014, p.168).

Contudo, a partir do século XX, os pesquisadores começaram a desenvolver uma variedade de projetos de revisões, com métodos explícitos, a fim de atender a diferentes demandas de pesquisa e política (GRANT; BOOTH, 2009). Assim, diferentes tipos de revisões foram surgindo com o passar dos anos.

Existem diversos tipos de revisões de literatura, sendo que Sutton et al (2019) identificaram e categorizaram 48 tipos de revisões. Devido a essa variedade, é importante que o pesquisador defina de maneira clara e transparente a metodologia da sua pesquisa, pois cada tipo de revisão possui uma finalidade específica (GRANT; BOOTH, 2009; VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014).

Para o presente estudo, os diversos tipos de revisões foram analisados para identificar qual seria a ideal para o mesmo, mas as principais foram as revisões narrativa, integrativa, sistemática e de escopo.

De acordo com Rother (2007) a revisão narrativa descreve e discute de forma ampla determinado assunto por meio da análise da literatura publicada, além disso,

Essa categoria de artigos têm um papel fundamental para a educação continuada pois, permitem ao leitor adquirir e atualizar o conhecimento sobre uma temática específica em curto espaço de tempo; porém não possuem metodologia que permitam a reprodução dos dados e nem fornecem respostas quantitativas para questões específicas (ROTHER, 2007, p.1).

A revisão integrativa é utilizada para sintetizar estudos disponíveis sobre uma temática específica, de maneira ordenada, sistemática e ampla, fornecendo diversas informações sobre um assunto, podendo ter como finalidades a definição de conceitos, revisão de teorias e análise da metodologia de pesquisas sobre uma temática (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014). Segundo Souza, Silva e Carvalho (2010), ela pode direcionar a prática a partir do conhecimento científico.

Um outro tipo de revisão é a sistemática, a qual possui uma metodologia rigorosa e possui um objetivo detalhado para responder a uma pergunta bem específica, critérios de elegibilidade bem definidos, um protocolo da revisão descrito permitindo reprodutibilidade, uma avaliação crítica das pesquisas selecionadas e a limitação do viés (CASTRO, 2001; STRATTON, 2019). Nesse tipo de pesquisa, pode ou não ser realizada a meta-análise, o qual segundo Castro (2001, p.1) “é o método estatístico utilizado na revisão sistemática para integrar os resultados dos estudos incluídos”.

Já revisão de escopo possui uma pergunta mais ampla e pode ser utilizada para diferentes propósitos, sendo eles: identificar evidências disponíveis sobre uma temática, esclarecer conceitos, verificar como investigações sobre determinado tópico são realizadas, verificar lacunas do conhecimento, ser precursora de uma revisão sistemática, identificar características ou conceitos em diferentes estudos, verificar fatores relacionados a um determinado conceito. Além disso, ela possui rigorosidade e clareza em sua metodologia, com critérios bem estabelecidos, a fim de proporcionar confiabilidade aos seus dados (MUNN et al., 2018).

A partir da pesquisa dos tipos de revisões de literatura foi identificado que o presente estudo se adequa de forma mais precisa a tipologia da revisão de escopo. No Quadro 1 podemos observar informações sobre características e finalidade dessas revisões de acordo com diferentes investigações.

Quadro 1 – Características e finalidades das revisões de escopo de acordo com diferentes estudos.

Autores	Finalidades e características da revisão de escopo
Grant e Booth (2009)	Identifica a extensão de evidências disponíveis na literatura sobre determinado assunto por meio de uma metodologia transparente e replicável. Não é necessário a avaliação da qualidade nesses estudos.
Munn et al (2018)	São utilizadas para realização de síntese de evidências sobre um tópico específico, determinando o volume de literatura disponível e detalhando informações sobre um assunto determinado. Podem ser realizadas com os seguintes objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os estudos disponíveis sobre um determinado assunto; • Definir e esclarecer conceitos; • Analisar como a investigação é realizada sobre um tópico específico; • Identificar e analisar fatores associados a um assunto; • Ser precursora de uma revisão sistemática; • Verificar lacunas na literatura.
Williamson et al (2020)	Permite a investigação e inclusão de diversos estudos, fornecendo uma visão abrangente sobre uma determinada área de pesquisa. Durante seu processo de realização, sua metodologia é flexível para alterações à medida que se aprende mais sobre as evidências.
Cordeiro e Soares (2019)	Não se trata de investigar a melhor evidência sobre uma intervenção, mas sim, de reunir uma variedade de investigações sobre um assunto e informar detalhes sobre elas. Ela permite o rastreamento de potencialidades em determinados tópicos, apoiando pesquisadores, trabalhadores e gestores da área da saúde.

Barbosa e Tricco (2019)	Pode ser utilizada para realização de uma síntese rigorosa de investigações, identificando a gama de conhecimento e as lacunas em evidências disponíveis sobre um assunto. Na área da saúde e da atividade física, ela pode auxiliar na compreensão dos estudos publicados sobre um tópico e contribuir para pesquisas futuras e para prática.
Arksey e O'Malley (2005)	São investigações de evidências sobre um tópico, que podem ser realizadas para: <ul style="list-style-type: none"> • Examinar o volume, o alcance e a natureza de campos de estudo, mapeando as evidências disponíveis; • Verificar a viabilidade e relevância de realizar uma revisão sistemática completa; • Sintetizar e disseminar resultados de investigações sobre um determinado assunto; • Identificar lacunas na literatura disponível.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Segundo Arksey e O'Malley (2005), a revisão de escopo pode ser realizada em cinco etapas, sendo elas:

1. Identificação da pergunta de pesquisa;
2. Identificação dos estudos relevantes para responder à questão de pesquisa e desenvolvimento da estratégia de busca;
3. Seleção dos estudos de acordo com os critérios elegibilidade;
4. Extração de dados importantes;
5. Agrupamento, resumo e discussão dos dados encontrados.

De acordo com Cordeiro e Soares (2019), dois instrumentos importantes para garantir a transparência, a clareza e a confiabilidade das revisões de escopo são a extensão PRISMA para revisões de escopo (PRISMA-ScR) e o Manual de Revisões do Joanna Briggs Institute (JBI).

O Manual de Revisões do JBI apresenta orientações para a preparação e realização de revisões, contendo capítulos separados para tipos diferentes de revisões e abordando quando elas devem ser realizadas, juntamente com recomendações de como conduzi-las. Desde 2017 esse manual é disponível online e de forma gratuita no site do

JBÍ, sendo que a versão mais recente desse documento é do ano de 2020 (AROMATARIS; MUNN, 2020).

O PRISMA-ScR foi desenvolvido por Tricco et al (2018), sendo uma extensão e adaptação do PRISMA original para revisões sistemáticas, no qual cinco itens foram removidos e a redação de alguns itens foi modificada a fim de se adaptar às revisões de escopo. Esse instrumento possui 22 itens com recomendações sobre os tópicos título, resumo, introdução, métodos, resultados, discussão e financiamentos, de revisões de escopo. Além disso, está de acordo com as orientações do Manual de revisões do JBÍ.

3. JUSTIFICATIVA

O presente estudo é original em sua temática pois foram realizadas buscas no banco de dados do Cochrane de revisões sistemáticas, no Joanna Briggs Institute (JBI) Evidence Synthesis e na base de dados PubMed, a fim de verificar a originalidade e viabilidade da realização dessa revisão. A partir desta investigação foi verificada a existência de três pesquisas similares (KOURBELIS et al., 2018; YANG; ZHAO, 2020; AHMAD et al., 2020), sendo que estas diferem da presente revisão em vários aspectos, como não possuem resultados específicos do público idoso, os aplicativos não são de atividade física, incluem apenas estudos clínicos controlados randomizados, não verificam a adoção aos aplicativos, buscaram estudos apenas no idioma inglês ou não abrangeram estudos dos últimos 10 anos. Portanto, esta revisão de escopo será a primeira a mapear fatores específicos do público idoso relacionada à adoção ou aderência de aplicativos móveis de AF em uma variedade de tipos de estudo.

Em uma perspectiva futura em que indivíduos idosos utilizarão cada vez mais recursos tecnológicos, é de extrema importância compreender os fatores relacionados à adoção ou aderência de aplicativos de AF por esse público. Os resultados dessa revisão poderão auxiliar empresas e pesquisadores no desenvolvimento ou aprimoramento de aplicativos móveis de AF, mais adequados e acessíveis para esse público. Desse modo, poderá ocorrer uma maior adoção e aderência desses indivíduos a esses aplicativos, aumentando a prática de AF, e conseqüentemente, prevenindo doenças e promovendo a saúde em diversos aspectos, como biológicos, sociais e psicológicos.

4. OBJETIVO

O objetivo da presente revisão de escopo é mapear o que os estudos abordam sobre os fatores relacionados à adoção e/ou aderência de aplicativos móveis de AF por idosos.

5. PERGUNTA DE PESQUISA

Para elaboração da pergunta norteadora foi utilizada a estratégia PCC, acrônimo para População, Conceito e Contexto, a qual está descrita na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição da estratégia PCC para formulação da pergunta de pesquisa

Acrônimos	Descrição
População	Idosos
Conceito	Fatores relacionados à adoção e/ou aderência
Contexto	Aplicativos móveis de atividade física

Fonte: Elaborada pelo autor.

Desse modo as perguntas de pesquisa são:

- O que os estudos apresentam como fatores relacionados à adoção de aplicativos móveis de AF por idosos?
- O que os estudos apresentam como fatores relacionados à aderência de aplicativos móveis de AF por idosos?

Abaixo serão apresentados dois manuscritos dessa revisão, sendo eles:

- Manuscrito 1: Protocolo da revisão com os detalhes metodológicos da mesma. Foi publicado no periódico BMJ Open (Lorenzi et al., 2021).
- Manuscrito 2: Artigo da revisão de escopo, incluindo seus resultados. O mesmo ainda não foi submetido para algum periódico.

6. MANUSCRITO 1

Publicado no periódico Bmj Open (doi:10.1136/bmjopen-2021-052414)

TITLE PAGE

Factors related to the adoption and adherence of physical activity mobile applications by older people: A scoping review protocol.

Lorena Jorge Lorenzi¹

Leticia Fernanda Belo¹

David Mark Frohlich²

Victor Zuniga Dourado³

Paula Costa Castro¹

Grace Angélica de Oliveira Gomes¹

1. Department of Gerontology, Federal University of São Carlos, São Carlos, Brazil.
2. Department of Music and Media, University of Surrey, Guildford, United Kingdom.
3. Human Movement Science Department, Federal University of São Paulo, Santos, Brazil.

Corresponding author:

Lorena Jorge Lorenzi
lololorenzi@hotmail.com

+55(16)997617001 / Fax: (16) 3361-2081

Rod. Washington Luís, km 235, São Carlos, São Paulo, Brazil

Keywords: Review, Exercise, Mobile Applications, Healthy Aging.

Word count: 2.587 words

Factors related to the adoption and adherence of physical activity mobile applications by older people: A scoping review protocol.

ABSTRACT

Introduction Aging is a natural process marked by physiological changes and declines in functional capacity. One strategy to encourage healthy habits in older people is the use of applications on mobile devices to promote physical activity (PA). An immediate challenge is for these applications to be accessible to older people themselves, while a second challenge is to retain their interest and engagement in connection with physical activity itself. Therefore, the purpose of this review is to map the factors related to the adoption and adherence of physical activity (PA) mobile applications by older people.

Methods and analysis Five databases will be searched where articles and reviews, available between 2010 and present, in English, Portuguese or Spanish, at full text, will be included. In addition, two additional strategies will be performed, including grey literature. The search terms adoption, adherence, factors, mobile application, PA, older people and other terms related to them will be used in the search strategy. This review will include studies that identify factors related to the adoption and adherence to PA mobile applications by people over 60 years. The selection of studies will be carried out by two reviewers in five stages: identification of studies and duplicate removal; pilot test; selection by reading abstracts; inclusion by reading the full text and search in additional sources. Disagreements will be resolved by a third reviewer. Data will be extracted using a data extraction tool. Quantitative data will be described in a narrative manner and qualitative data will be categorized through inductive thematic analysis.

Ethics and dissemination Ethical approval is not required for this scoping review. Plans for the dissemination of the review include the presentation of the results at relevant scientific conferences and the submission and publication in significant journals.

Registration number: Open Science Framework (DOI: 10.17605/OSF.IO/4578N)

Strengths and limitations of this study

- Five databases will be consulted, as well as two additional strategies, including the grey literature.

- Double-blind screening done by two reviewers independently, all abstracts and full texts will be read by both of them.
- We verified studies in two other languages besides English.
- Other studies involving older participants but do not have specific data from this population on the adoption or adherence of physical activity mobile applications, will not be included.
- A limitation is the lack of critical appraisal of study quality and risk of bias assessment using this type of review.

INTRODUCTION

Aging is a constant and natural process, marked by physiological changes and declines in functional capacity. When associated with an unhealthy lifestyle it can cause the development or aggravation of Chronic Noncommunicable Diseases (NCDs) which are one of the main causes of hospitalizations and deaths of the older people. Some risk factors that can cause the progression of these diseases are inadequate nutrition, smoking, excessive consumption of alcoholic beverages, obesity and physical inactivity.¹⁻⁴

According to Piercy et al,⁵ regular physical activity (PA), can help to prevent these diseases and can generate other benefits for older people such as reduce the risk of mortality from all causes, improve quality of life and cognition, decrease anxiety and risk of depression, improve sleep and bone health and reduce risk of falls and dementia. Despite these benefits, few older people are adept at the practice of PA and reach the recommended minimum. This is due to barriers such as health problems, fear of practicing, lack of guidance, stimulation and motivation, difficulty in getting to facilities and places to perform.⁶⁻⁸

One strategy to circumvent some of these barriers and promote an increase in physical activity is the use of applications on mobile devices such as e-health and m-health.⁹ Studies demonstrate that these applications are effective for increasing PA levels, motivating users to practice and changing attitudes, beliefs and perceptions.^{10,11} The use of mobile devices can generate several benefits for older people such as providing social interaction, intergenerational relationships, leisure and digital inclusion, in addition to helping to acquire knowledge and information, improve quality

of life and reduce loneliness.^{12,13} In addition, studies point out that mobile applications are an economical alternative since most of these tools are free and affordable and the use of mobile devices by older people is growing. Another important feature of applications is offering feedback and setting goals which favors motivation.^{14,15}

However, despite the benefits of these technologies, older people may face a number of challenges in using them, such as anxieties and fears, deficits in cognitive skills, health problems, lack of instructions and guidelines and the cost.^{16,17} In addition to these challenges, there are other factors that can influence individual behavior which according to Sallis et al,¹⁸ can be biological, psychological, familiar, occupational, recreational, political and environmental. This was verified in a study which showed that individual characteristics such as sex, age, education, health deficiencies, anxiety, self-efficacy, and environmental factors such as accessibility, help and guidance, can affect the acceptance of older people to technology.¹⁹

Knowing the aspects that can influence the use of mobile devices applications by older individuals it is important to consider the demands, contexts and desires of these users in the development of more accessible technologies.^{17,20-22} It is therefore necessary to carry out a literature review to analyze all factors that may be related to the use of these applications by them, including adoption, defined as the beginning of a practice such as downloading an application, and adherence, defined as the continuity of a practice for a period of time such as continuing to use an application.²³

A preliminary search of the Cochrane Database of Systematic Reviews, Joanna Briggs Institute (JBI) Evidence Synthesis and the PubMed database was carried out to explore the feasibility and novelty of such a review. The search revealed that the review is original. Only three articles with similar themes were found, and they differ from the present review in a number of ways. For example, they do not obtain results from the older people, they do not focus exclusively on PA applications, and they only include randomized controlled clinical studies.²⁴⁻²⁶ Therefore, this scoping review will be the first to map specific factors of the older population relating to the adoption or adherence of PA mobile applications across a range of study types, based on existing literature.

Besides being original, a scoping review with this theme is relevant, as PA mobile applications must be accessible to older people and it is important to check all

the factors that are related to the adoption and adherence of these applications by this population so that future applications be developed according to this population and to increase its use by them. The choice of the scoping review was due to the fact that this type of review has a broad objective and can be used to identify the studies about a topic, to verify knowledge gaps and to map factors related to a certain topic.²⁷ Thus, the objective of the present scoping review is to map what the studies present about the factors related to the adoption and adherence of PA mobile applications by older people.

METHODS AND ANALYSIS

This scoping review will be conducted in accordance with the JBI methodology for scoping reviews²⁸ and the PRISMA extension for scoping reviews.²⁹

To develop the research questions, the PCC strategy, which means Population, Concept and Context, was used. The research questions are:

- I. What do studies present as factors related to the adoption of PA mobile applications by older people?
- II. What do studies present as factors related to the adherence of PA mobile applications by older people?

Search strategy

The search strategy will aim to locate both published and unpublished articles and reviews. An initial limited search of PubMed and Google Scholar was undertaken to identify articles on the topic in order to verify terms related to the research question of the present review. After consulting words contained in the titles and abstracts of relevant articles, the following search terms were defined: adoption, adherence, factors, applications, PA and older people, in addition to their related terms. These terms were used to develop full search strategy for five databases, and will be used to perform the bibliographic search of the full review. They will be investigated in titles, abstracts and keywords of studies in the chosen databases. These search strategies were adapted according to the characteristics of the databases, including the use of Mesh Terms where necessary. The preliminary search strategy for Scopus is presented in Table I.

In addition, the reference list of the studies selected in the review will be screened for additional studies meeting the inclusion criteria. Another additional source

for selection of studies will be a search on Google Scholar to identify studies including grey literature such as dissertations, theses and opinion papers that meet the eligibility criteria. The first 150 studies found in the whole search will be analyzed for answers to the research questions. The decision to add grey literature is because some of the studies on the subject may be patents or industry/market research as well as theses and dissertations rather than journal articles. Many applications are released and published on different venues and this scoping review aim to broaden the search to try to map all possible studies.

Table 1 - Search strategy for Scopus

Search	Query
#1 Population	TITLE-ABS-KEY(elder* OR "elderly population" OR "older people" OR aged OR "ageing population" OR "older population" OR ageing OR geriatric)
#2 Concept	#2.1 TITLE-ABS-KEY((adoption OR adhesion OR install OR access OR download OR acceptance OR rejection) OR (adherence OR nonadherence OR "sustained use" OR abandonment OR persistence OR maintenance OR dropout OR attendance OR compliance OR non-compliance OR noncompliance) OR (factor* OR preference* OR characteristic* OR experience* OR determinant* OR attribute* OR perception* OR development OR barrier* OR facilitator*))
	#2.2 TITLE-ABS-KEY("physical activity" OR "motor activity" OR exercise* OR "physical training" OR fitness)
#3 Context	TITLE-ABS-KEY("mobile application" OR app OR apps OR "cell phone" OR smartphone* OR "mobile devices" OR m-health OR e-health)
#4	#1 AND #2.1 AND #2.2 AND #3

Limitations: Published between 2010 and 09/21/2020. Languages English OR Portuguese OR Spanish. Articles OR reviews.

The databases to be searched include Web of Science (Clarivate Analytics), PubMed (NCBI), Scopus (Elsevier), Lilacs (BVS) and Scielo. All articles and review

studies that meet the criteria, available between 2010 and the present, in English, Portuguese or Spanish, in full text, will be included. The authors of the articles will be contacted to request missing or additional data as needed. The search strategies used in all databases are described in the Supplementary file 1.

Study inclusion criteria

Eligibility criteria, as well as inclusion and exclusion criteria are described in table 2.

Table 2 - Eligibility criteria, inclusion and exclusion criteria of the review

Eligibility criteria	Inclusion criteria	Exclusion criteria
Present data about a mobile technology for physical activity (may have other goals as well).	Have reported or identified factors related to the adoption or adherence of PA mobile applications by people over 60 years	Articles where the full-text copies cannot be obtained (after great effort to get it)
Include people over 60 years old.	Studies in Portuguese, English or Spanish language	Political documents or technical reports
	Articles from 2010 to search date	

This review will consider studies that include people over 60 years, with any gender and ethnicities, that have reported or identified factors related to the adoption or adherence of PA mobile applications. It is not necessary that the study participants have used an application, but the studies must have identified factors related to the use of it, in addition, the application may have other functions besides PA.

This scoping review will consider for inclusion different study designs, including quantitative, qualitative and mixed methods study designs. The studies may or may not be published. All types of published articles such as letters to the editor, editorials and similar manuscripts will be included. Studies in Portuguese, English or Spanish language will be included. This significantly broadens the review from English-only publications to include further European and South American literature, whilst remaining within the language competence of the reviewers. Articles where the full-text copies cannot be obtained, after great effort and exhausted all attempts by searching the databases and the journal website and contacting the corresponding authors, will not be

included. In addition, political documents or technical reports will not be included.

Study/Source of evidence selection

The selection of studies will take place in five stages. We are currently starting the fourth stage. In the first stage, the bibliographic search was carried out across the selected databases, according to the complete search strategy developed. All records generated by this search were exported to the Microsoft Excel 2016 program, in which the titles of the articles were placed in the same language to perform duplicate removal. To ensure the removal of all duplicates, the titles were placed in alphabetical order and two reviewers scanned the table and removed the duplicates that still existed.

In the second stage, a pilot test was carried out in which two reviewers independently screened the titles and abstracts of 25 studies found with the bibliographic search. Through this pilot test, it was possible to verify if the eligibility criteria are well defined. If there is 75% or more agreement between the reviewers, the selection of the studies will proceed to the third stage. If this percentage is less than 75%, the eligibility criteria will be modified until this percentage agreement is achieved.

In the third stage, the two reviewers independently screened **all** titles and abstracts of studies found in the bibliographic search by applying the eligibility criteria to select the studies for the next stage. In the fourth stage, which is the one we are starting to perform, the two reviewers will independently read all full texts of the articles that were chosen in the third stage, in order to choose those that will be included in the study, according to the inclusion criteria. Any disagreements that arise between the reviewers during the selection process will be resolved by a third reviewer. The screening of the abstracts and the full texts, that is steps 3 and 4, will be performed in a double-blind fashion by the two reviewers, who will read all the studies found independently without conferring. The last stage will be the realization of the additional strategies, which are the reading of the studies that were included in the review (fourth step) and of the first 150 studies found according to the Google relevance algorithm, including grey literature. The studies will be read according to steps three and four, in order to verify whether they will be included in the review.

The reasons for exclusion of full text papers that do not meet the inclusion criteria will be recorded and reported in the scoping review. The results of the search

will be reported in the scoping review and presented in a Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA) flow diagram.³⁰

Data extraction

Data will be extracted from the studies included in the scoping review using a data extraction tool developed by the reviewers. This tool will be a table in Microsoft Excel 2016 called “Data extraction form” (in the Supplementary file 2), which will be individual for each study, in order to summarize their main information. The data extracted will include specific details about the population, concept, context, methods and key findings relevant to the review research questions. This extraction form was developed based on the recommendations of the guidelines in the JBI recommendations,²⁷ but other information has been included too. Thus, this form will contain information about study characteristics, intervention chosen for the study, characteristics of the study participants, characteristics of the mobile application used in the study, and factors related to the participant's adoption or adherence to the PA mobile application (such as barriers to download or use, reasons to download or maintain the use, reasons for withdrawal or abandonment of use, suggestions for improving or developing the mobile application, sociodemographic factors related to the use of the application and other information).

The reviewers will trial the extraction tool on two or three studies to ensure that all relevant results are extracted. This draft data extraction tool will be modified and revised as necessary during the process of extracting data from each included paper. Modifications will be detailed in the full scoping review.

Data analysis and presentation

The extracted data will be presented in diagrammatic or tabular form in a manner that aligns with the objective of this scoping review. The results will be reported through the numerical identification of the studies and the discussion of their data, including the number of studies that were not included and the main reason for rejection, the number of studies included, general characteristics of the studies, types of study designs, population, characteristics of the interventions and applications used, factors related to adoption of PA mobile applications, factors related to adherence and gaps of the research.

Two reviewers will extract data from the included articles and compare tables, resolving disagreements through discussion. Quantitative data will be described in a narrative manner and analyzed using absolute and relative frequency, percentage, average and standard deviation. To verify the factors, reviewers will conduct an inductive thematic analysis on qualitative data. Constant comparison will be used to refine emerging conceptual categories, including a search for deviant cases. We will then list all types of factors that will appear and categorize them (eg barriers to using the app, reasons to download, reasons to continue using, sociodemographic factors related to usage), in which we will present the categories of factors that appeared in each article and, if necessary, subcategorize what was found in each category. This mapping can help guide the development of mobile apps that are more accessible to older end users. A likely date for completing all stages of the review and writing a manuscript will be October of this year.

Patient and Public Involvement statement

Patient and Public were not involved in this study.

ETHICS AND DISSEMINATION

Due to the fact that this review will generate knowledge about published and unpublished literature in the public domain, ethical approval is not required for this scoping review. This review can identify information and gaps in the existing evidence literature. Plans for the dissemination of the review for the community include the presentation of the results at relevant scientific conferences and the submission and publication in significant journals.

Contributorship statement: All authors have made substantial contributions to the development of the protocol. LJJ conceptualized the research question and prepared the first draft of the manuscript. LJJ, LFB, GAOG, PCC, contributed to the refining of the study design and guided the protocol development. LJJ, LFB, GAOG, PCC, VZD, DMF, contributed to the writing, editing and revising of this protocol. DMF provided review expertise and assisted in the revision of the English.

Competing interests: The authors declare no conflict of interest.

Funding: LJJ, VZD and LFB received funding from São Paulo Research Foundation (FAPESP), N° 2019/02829-9, N°2016/50249-3 and N° 2019/11584-0, to the

development of some studies, including this review. LJJ received funding from the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) - Financial Code 001.

Data sharing statement: The data that supports this study are available in the supplementary material and in the article. As the article is a protocol and has no results, the sharing of other data is not applicable.

Patient consent for publication: Not required.

Acknowledgments: We acknowledge contributions from Dr Marilia M. De Almeida Cardoso, member and trainer of the JBI Brasil Center of Excellence at USP School of Nursing, to the feedback on the review protocol.

REFERENCES

1. Schmidt MI, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet* 2011; 377(9781):1949-61.
2. Malta DC, Bernal RTI, Lima MG, Araújo SSC, Silva MMA, Freitas MIF, et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. *Rev Saude Publica* 2017; 51(1).
3. Gama KNM, Morais RC, Oliveira V, Martins LT, Tertuliano IW. Atividades Físicas para Idosos: motivos para aderência e permanência. *LifeStyle* 2019; 6(2):51-9.
4. Martins NFF, Abreu DPG, Silva MRS, Lima JP. Nursing scientific production on noncommunicable diseases in the elderly: relationships with health needs, research priorities in Brazil and nursing work. *Research, Society and Development*. 2020; 9(3):e52932336.
5. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA* 2018; 320(19):2020-8.
6. Hauser E, Gonçalves AK, Martins VF, Blessmann EJ. Motivos de desistência em um programa de atividades física para idosos. *Rev Kairós Gerontologia* 2014; 17(2):43-56.
7. Baert V, Gorus E, Mets T, Bautmans I. Motivators and barriers for physical activity in older adults with osteoporosis. *J Geriatr Phys Ther* 2015; 38(3):105-14.

8. Barroso Junior JC, Faria Junior AG. A relação entre a adesão e a evasão de idosos em projetos e atividades. *Ciência em Movimento*. 2017; 19(38):73-82.
9. Ferrara G, Kim J, Lin S, Hua J, Seto E. A Focused Review of Smartphone Diet-Tracking Apps: Usability, Functionality, Coherence With Behavior Change Theory, and Comparative Validity of Nutrient Intake and Energy Estimates. *JMIR Mhealth Uhealth* 2019; 7(5):e9232.
10. Fanning J, Roberts S, Hillman CH, Mullen SP, Ritterband L, McAuley E. A smartphone "app"-delivered randomized factorial trial targeting physical activity in adults. *J. Behav. Med.* 2017; 40(5):712-29.
11. Hoj TH, Covey EL, Jones AC, Haines AC, Hall PC, Crookston BT, et al. How Do Apps Work? An Analysis of Physical Activity App Users' Perceptions of Behavior Change Mechanisms. *JMIR Mhealth Uhealth* 2017; 5(8):e114.
12. Santos DB, Feitosa ET, Silva RO. O uso de tecnologias pela população idosa brasileira. *Tecnologias em Projeção* 2016; 7(2):80-7.
13. Casadei GR, Bennemann RM, Lucena TFR. Influência das redes sociais virtuais na saúde dos idosos. *Enciclopédia Biosfera* 2019; 16(29):1962-75.
14. Edney S, Ryan JC, Olds T, Monroe C, Fraysse F, Vandelanotte C, et al. User Engagement and Attrition in an App-Based Physical Activity Intervention: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.* 2019;21(11):e14645.
15. Yerrakalva D, Yerrakalva D, Hajna S, Griffin S. Effects of Mobile Health App Interventions on Sedentary Time, Physical Activity, and Fitness in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res.* 2019;21(11):e14343.
16. Mostaghel R, Oghazi P. Elderly and technology tools: a fuzzyset qualitativecomparative analysis. *Quality & Quantity* 2017; 51:1969–82.
17. Vaportzis E, Clausen MG, Gow AJ. Older Adults Perceptions of Technology and Barriers to Interacting with Tablet Computers: A Focus Group Study. *Front Psychol.* 2017; 8(1687).
18. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health.* 2006; 27:297-322.
19. Chen K, Chan AHS. Gerontechnology acceptance by elderly Hong Kong Chinese: a senior technology acceptance model (STAM). *Ergonomics* 2014; 57(5):635–52.
20. Brodie MA, Pliner EM, Ho A, Li K, Chen Z, Gandevia SC, et al. Big data vs

- accurate data in health research: Large-scale physical activity monitoring, smartphones, wearable devices and risk of unconscious bias. *Medical Hypotheses* 2018; 119:32–6.
21. Beukering MV, Velu A, Berg LVD, Kok M, Mol BW, Frings-Dresen M, et al. Usability and Usefulness of a Mobile Health App for Pregnancy-Related Work Advice: Mixed-Methods Approach. *JMIR Mhealth Uhealth* 2019; 7(5):e11442.
 22. Griffin L, Lee D, Jaisle A, Carek P, George T, Laber E, et al. Creating an mHealth App for Colorectal Cancer Screening: User-Centered Design Approach. *JMIR Hum Factors* 2019; 6(2):e12700.
 23. Telles TCB, Araruna LC, Almeida MS, Melo AK. Adoção e aderência ao exercício: Um Estudo Bibliográfico. *Revista Brasileira de Psicologia do Esporte*. 2016; 6(1):109-20.
 24. Kourbelis C, Franzon J, Foote JW, Brown A, Daniel M, Coffee NT, et al. Adherence to activity monitoring devices or smartphone applications for improving physical activity in adults with cardiovascular disease: A systematic review protocol. *JBIDatabase System Rev Implement Rep*. 2018; 16(8):1634-42.
 25. Yang X, Ma L, Zhao X, Kankanhalli A. Factors influencing user's adherence to physical activity applications: A scoping literature review and future directions. *Int J Med Inform* 2020; 134:104039.
 26. Ahmad NA, Ludin AFM, Shahar S, Noah, SAM, Tohit NM. Willingness, perceived barriers and motivators in adopting mobile applications for health-related interventions among older adults: a scoping review protocol. *BMJ open* 2020; 10(3):e033870.
 27. Munn Z, Peters MDJ, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology* 2018; 18(1).
 28. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*; 2020. Available from <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>.
 29. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018; 169(7):467-73.

30. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The Prisma Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *PLoS Med* 2009; 6(7):e1000097.

SUPPLEMENTARY FILE 1 - Search Strategies

Databases	Search Strategy
Web of Science	<p>TS=((adoption OR adhesion OR install OR access OR download OR acceptance OR rejection) OR (adherence OR nonadherence OR "sustained use" OR abandonment OR persistence OR maintenance OR dropout OR attendance OR compliance OR non-compliance OR noncompliance) OR (factor* OR preference* OR characteristic* OR experience* OR determinant* OR attribute* OR perception* OR development OR barrier* OR facilitator*)) AND TS=("mobile application" OR app OR apps OR "cell phone" OR smartphone* OR "mobile devices" OR m-health OR e-health) AND TS=("physical activity" OR "motor activity" OR exercise* OR "physical training" OR fitness) AND TS=(elder* OR "elderly population" OR "older people" OR aged OR "ageing population" OR "older population" OR ageing OR geriatric) AND LANGUAGE: (English OR Portuguese OR Spanish) AND TYPES OF DOCUMENT: (Article OR Review). Time: 2010-2020. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI.</p>
PubMed	<p>((adoption[Title/Abstract] OR adhesion[Title/Abstract] OR install[Title/Abstract] OR access[Title/Abstract] OR download[Title/Abstract] OR acceptance[Title/Abstract] OR rejection) [Title/Abstract] OR (adherence[Title/Abstract] OR nonadherence[Title/Abstract] OR "sustained use"[Title/Abstract] OR abandonment[Title/Abstract] OR persistence[Title/Abstract] OR maintenance[Title/Abstract] OR dropout[Title/Abstract] OR attendance[Title/Abstract] OR compliance[Title/Abstract] OR non-compliance[Title/Abstract] OR noncompliance) [Title/Abstract] OR (factor*[Title/Abstract] OR preference*[Title/Abstract] OR characteristic*[Title/Abstract] OR experience*[Title/Abstract] OR determinant*[Title/Abstract] OR attribute*[Title/Abstract] OR perception*[Title/Abstract] OR development[Title/Abstract] OR barrier*[Title/Abstract] OR facilitator*)) [Title/Abstract] AND ("mobile application"[Mesh Terms] [Title/Abstract] OR "mobile application"[Title/Abstract] OR app[Title/Abstract] OR apps[Title/Abstract] OR "cell phone"[Title/Abstract] OR smartphone*[Title/Abstract] OR smartphone[Mesh Terms] [Title/Abstract] OR "mobile devices"[Title/Abstract] OR m-health[Title/Abstract] OR e-health) [Title/Abstract] AND ("physical activity"[Title/Abstract] OR "motor activity"[Title/Abstract] OR "motor activity"[Mesh Terms] [Title/Abstract] OR exercise*[Title/Abstract] OR exercise[Mesh Terms] [Title/Abstract] OR "physical training"[Title/Abstract] OR fitness) [Title/Abstract] AND (elder*[Title/Abstract] OR "elderly population"[Title/Abstract] OR "older people"[Title/Abstract] OR aged[Title/Abstract] OR "ageing population" [Title/Abstract] OR "older population" [Title/Abstract] OR ageing[Title/Abstract] OR geriatric) [Title/Abstract] Filters applied: Full text, Classical Article, Clinical Study, Clinical Trial, Clinical Trial Protocol, Clinical Trial, Phase I, Clinical Trial, Phase II, Clinical Trial, Phase III, Clinical Trial, Phase IV, Clinical Trial, Veterinary, Comparative Study, Controlled Clinical Trial, Historical Article, Introductory Journal Article, Journal Article, Meta-Analysis, Newspaper Article, Observational Study, Observational Study, Veterinary, Randomized Controlled Trial, Review, Scientific Integrity Review, Systematic Review, English, Portuguese, Spanish.</p>

Scopus	TITLE-ABS-KEY((adoption OR adhesion OR install OR access OR download OR acceptance OR rejection) OR (adherence OR nonadherence OR "sustained use" OR abandonment OR persistence OR maintenance OR dropout OR attendance OR compliance OR non-compliance OR noncompliance) OR (factor* OR preference* OR characteristic* OR experience* OR determinant* OR attribute* OR perception* OR development OR barrier* OR facilitator*)) AND TITLE-ABS-KEY("mobile application" OR app OR apps OR "cell phone" OR smartphone* OR "mobile devices" OR m-health OR e-health) AND TITLE-ABS-KEY("physical activity" OR "motor activity" OR exercise* OR "physical training" OR fitness) AND TITLE-ABS-KEY(elder* OR "elderly population" OR "older people" OR aged OR "ageing population" OR "older population" OR ageing OR geriatric) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Portuguese") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish"))
Lilacs	((adoption OR adhesion OR install OR access OR download OR acceptance OR rejection) OR (adherence OR nonadherence OR "sustained use" OR abandonment OR persistence OR maintenance OR dropout OR attendance OR compliance OR non-compliance OR noncompliance) OR (factor* OR preference* OR characteristic* OR experience* OR determinant* OR attribute* OR perception* OR development OR barrier* OR facilitator*)) AND ("mobile application" OR app OR apps OR "cell phone" OR smartphone* OR "mobile devices" OR m-health OR e-health) AND ("physical activity" OR "motor activity" OR exercise* OR "physical training" OR fitness) AND (elder* OR "elderly population" OR "older people" OR aged OR "ageing population" OR "older population" OR ageing OR geriatric). AND (db:("LILACS") AND type_of_study:("prevalence_studies" OR "screening_studies" OR "evaluation_studies" OR "clinical_trials" OR "risk_factors_studies" OR "systematic_reviews" OR "prognostic_studies" OR "case_reports" OR "guideline" OR "etiology_studies" OR "incidence_studies" OR "health_economic_evaluation" OR "qualitative_research" OR "observational_studies" OR "diagnostic_studies" OR "overview" OR "policy_brief" OR "sysrev_observational_studies") AND la:("pt" OR "en" OR "es")) AND (year_cluster:[2010 TO 2020])
SciELO	((adoção OR adesão OR instalar OR acesso OR acessar OR baixar OR download OR aceitação OR rejeição) OR (aderência OR abandono OR persistência OR manutenção OR desistência OR comparecimento) OR (fator* OR preferência* OR característica* OR experiência* OR determinante* OR atributo* OR percepções OR desenvolvimento OR barreira* OR facilitador*)) AND (aplicativo* OR app* OR celular* OR smartphone* OR "dispositivos móveis" OR m-health OR e-health) AND ("atividade física" OR "atividade motora" OR "treinamento físico" OR "exercício físico" OR fitness) AND (idoso* OR "população idosa" OR "pessoa idosa") AND year_cluster:("2015" OR "2016" OR "2019" OR "2018" OR "2020" OR "2017" OR "2010" OR "2013" OR "2011" OR "2012" OR "2014") AND type:* AND la:("pt" OR "en" OR "es")
Google Scholar	mobile application AND elderly AND (adoption OR adhesion OR download OR adherence OR nonadherence OR factor OR preference OR determinant OR barrier OR facilitator) AND "physical activity". From 2010 to the present time.

SUPPLEMENTARY FILE 2 - Data extraction instrument

Study characteristics	
Title:	
Citation details (e.g. author/s, date, title, journal, volume, issue, pages):	
Question/s:	
Objective/s:	
Inclusion/Exclusion Criteria (Population, Concept, Context and Types of evidence source):	
Country:	
Context:	
Methodology:	
Relevant results for the topic:	
Intervention chosen for the study (if there is)	
Type and duration:	
Relevant characteristics:	
Study participants	
Age:	
Sex:	
Scholarship:	
Pre-existing diseases and comorbidities:	
Physical activity (PA) level:	
Characteristics of the mobile application used in the study	
Design and Interface:	
Functions and Usability:	
Factors related to the participant's adoption and/or adherence to the PA mobile application	
Barriers to download and/or use:	
Reasons to download and/or maintain the use:	
Reasons for withdrawal or abandonment of use:	
Suggestions for improving or developing the mobile application:	
Suggestions for improving the intervention performed (if there is):	
Sociodemographic factors related to the use of the application	
Other related factors:	

7. MANUSCRITO 2

PÁGINA DE TÍTULO

Fatores relacionados com adoção e aderência de aplicativos móveis de atividade física por idosos: uma revisão de escopo

Lorena Jorge Lorenzi¹

Leticia Fernanda Belo¹

Patrícia Bet²

Paula Costa Castro¹

David Mark Frohlich³

Victor Zuniga Dourado⁴

Grace Angélica de Oliveira Gomes¹

¹ Departamento de Gerontologia, Universidade Federal de São Carlos, Brasil

² Departamento de Bioengenharia, Universidade de São Paulo, Brasil

³ Departamento de Música e Mídia, University of Surrey, Reino Unido.

⁴ Departamento de Ciências do Movimento Humano, Universidade Federal de São Paulo, Brasil

Financiamento: LJJ, VZD e LFB receberam financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), N ° 2019 / 02829-9, N ° 2016 / 50249-3 e N ° 2019 / 11584-0, para o desenvolvimento de alguns estudos, incluindo esta revisão. Além disso, LJJ e PB recebem financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código Financeiro 001.

RESUMO

Introdução: A atividade física (AF) pode gerar benefícios biológicos, psicológicos e sociais para todos os indivíduos. Contudo, os níveis de AF tendem a declinar ao longo da vida. Uma estratégia para auxiliar na mudança de comportamento para prática de AF regular é o uso da tecnologia, como os aplicativos em dispositivos móveis. Todavia, o público idoso enfrenta dificuldades e barreiras frente a essas tecnologias. Torna-se importante identificar então, a literatura científica da temática para colaborar no aprimoramento e/ou criação de novos aplicativos de atividade física acessíveis a esse público. Desse modo, o objetivo da presente investigação é mapear os fatores relacionados com adoção e/ou aderência de aplicativos móveis de AF por idosos.

Métodos: Foram realizadas buscas em cinco bases de dados, com uma estratégia desenvolvida a partir de termos como adoção, aderência, fatores, aplicativos móveis, AF e idosos. Além disso foram realizadas outras duas estratégias adicionais pela verificação da lista de referências dos incluídos e busca no Google Acadêmico. Foram incluídos estudos disponíveis de 2010 até a data da busca nos idiomas inglês, português ou espanhol. Os dados quantitativos foram relatados de forma narrativa e os qualitativos foram analisados por meio de uma análise temática indutiva.

Resultados: Foram incluídos 12 estudos na revisão, sendo a maioria publicado após 2017 e metade publicado na Suíça ou nos Estados Unidos. As pesquisas tiveram diferentes tipos de design sendo os mais frequentes estudos de usabilidade, de intervenção, de entrevista e de design, e desenvolvimento de produto. Além disso, a abordagem qualitativa foi a mais utilizada e a maioria dos estudos (58,3%) tiveram entre 11 e 20 participantes. Todos os participantes das pesquisas utilizaram ao menos um aplicativo de AF. Os principais fatores encontrados em relação à adoção foram fatores pessoais relacionados com o próprio indivíduo, enquanto que para a aderência os principais fatores foram os motivos técnicos relacionados ao aplicativo utilizado.

Conclusão: Essa revisão permitiu a identificação de fatores específicos para o público idoso, podendo auxiliar no desenvolvimento e aprimoramento de aplicativos móveis de AF, aumentando a adoção e aderência desse público.

Palavras-chave: Revisão, Envelhecimento saudável, Exercício Físico, Aplicativos Móveis.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento pode gerar modificações físicas, psicológicas e sociais. Muitos problemas que ocorrem com o envelhecimento estão relacionados com um estilo de vida não saudável, desse modo, um envelhecimento bem-sucedido pode auxiliar para prevenção de doenças e promoção da saúde (ESTEBSARI et al, 2020).

Um dos comportamentos importantes para um estilo de vida saudável é a prática de atividade física (AF), a qual pode gerar diversos benefícios para toda população, incluindo os idosos, como auxiliar na prevenção de doenças, promover a socialização, melhorar a saúde mental e o desempenho físico, promover um bem-estar emocional, melhorar a autonomia e a saúde (LANGHAMMER; BERGLAND; RYDWIK, 2018; VENTURIERI; LIMA, 2015; SANTOS et al., 2020).

No entanto, apesar da importância da prática de AF, em um estudo realizado por Guthold et al (2018) com 1,9 milhões de indivíduos de 168 países, identificou que, em 2016, cerca de um quarto (27,5%) da população global não realizavam o mínimo recomendado de AF, além disso, de acordo com Cleland et al (2009) os níveis de AF tendem a declinar ao longo da vida do indivíduo.

Uma estratégia para promover e manter a prática regular de AF e combater riscos relacionados com a inatividade física, é o uso de aplicativos de dispositivos móveis (VERZANI; SERAPIÃO, 2020). Sobre a efetividade desses aplicativos, uma pesquisa desenvolvida por Fanning et al (2017), identificou que todos os indivíduos que utilizaram o aplicativo de AF conseguiram aumentar seus níveis de atividade moderada a vigorosa em pelo menos 11 minutos diários.

Contudo, os idosos podem enfrentar algumas barreiras ao utilizarem essas formas de tecnologias, além de diversos outros fatores que podem influenciar o comportamento individual, como fatores psicológicos, biológicos, ocupacionais, sociais e ambientais. (MOSTAGHEL; OGHAZI, 2017; SALLIS 2006). Desse modo, é importante que esses aplicativos se adaptem aos requisitos dos consumidores e sejam desenvolvidos de acordo com as opiniões do público-alvo ao qual eles se destinam, a fim de facilitar a mudança de comportamento, a manutenção do mesmo e melhora o uso do aplicativo (BRODIE et al., 2018; KIRWAN et al., 2013; TULU et al., 2016).

Evidencia-se então a importância da realização de uma revisão da literatura a fim de verificar todos os fatores relacionados com o uso desses aplicativos por idosos, incluindo fatores para adoção e aderência, e permitir o desenvolvimento de aplicativos

mais acessíveis a esse público. Segundo Munn et al (2018) a revisão de escopo possui uma pergunta de pesquisa ampla e alguns de seus objetivos são identificar evidências disponíveis sobre uma temática na literatura e mapear fatores associados a um determinado assunto. Assim, realizar uma revisão de escopo para verificar esses fatores é relevante pois permitirá a identificação das evidências disponíveis sobre esse tema e não existe ainda uma revisão específica sobre esses fatores específicos do público idoso. Desse modo, o objetivo da presente revisão é mapear os fatores relacionados com adoção e/ou aderência de aplicativos móveis de AF por idosos.

MÉTODOS

Esta revisão de escopo foi planejada, conduzida e relatada de acordo com a extensão do PRISMA para revisões de escopo-PRISMA-ScR (TRICCO et al, 2018) e seguindo a metodologia do manual de revisões de escopo do Joanna Briggs Institute (PETERS et al, 2020). O protocolo da revisão com os detalhes metodológicos está publicado (LORENZI et al., 2021).

Critérios de elegibilidade, inclusão e exclusão

Para elegibilidade os estudos deveriam ter dados sobre uma tecnologia móvel para AF (podendo ter outros objetivos também) e incluir na amostra indivíduos acima de 60 anos. Já os critérios para inclusão na revisão foram ter relatado ou identificado fatores relacionados com a adoção ou a aderência de aplicativos móveis de AF de indivíduos acima de 60 anos, ser um artigo ou revisão, estar no idioma português, inglês ou espanhol e ser um artigo publicado de 2010 até a data da busca (09/21/2020). Não há restrição para o tipo de desenho do estudo. Serão excluídos documentos políticos, relatórios técnicos e artigos cuja cópia completa do texto integral não consiga ser obtida mesmo após grande esforço e tentativa.

Fontes de evidência e Estratégia de busca

Foram realizadas buscas nas bases de dados Web of Science (Clarivate Analytics), PubMed (NCBI), Scopus (Elsevier), Lilacs (BVS) e Scielo, a partir de uma estratégia de busca realizada com os termos adoção, aderência, fatores, aplicativos, AF e idosos, além de outros termos associados. A estratégia de busca foi adaptada de acordo com as características de cada base de dados, incluindo o uso de termos MESH quando necessário. Segue abaixo a estratégia de busca utilizada na base de dados Scopus:

TITLE-ABS-KEY((adoption OR adhesion OR install OR access OR download OR acceptance OR rejection) OR (adherence OR nonadherence OR "sustained use" OR abandonment OR persistence OR maintenance OR dropout OR attendance OR compliance OR non-compliance OR noncompliance) OR (factor* OR preference* OR characteristic* OR experience* OR determinant* OR attribute* OR perception* OR development OR barrier* OR facilitator*)) AND TITLE-ABS-KEY("mobile application" OR app OR apps OR "cell phone" OR smartphone* OR "mobile devices" OR m-health OR e-health) AND TITLE-ABS-KEY("physical activity" OR "motor activity" OR exercise* OR "physical training" OR fitness) AND TITLE-ABS-KEY(elder* OR "elderly population" OR "older people" OR aged OR "ageing population" OR "older population" OR ageing OR geriatric)

Essa estratégia foi investigada em títulos, resumos e palavras-chaves. Foram realizadas duas estratégias de busca adicionais: a lista de referências dos artigos advindos das buscas nas bases que foram incluídos na revisão foi examinada; e uma busca no Google Acadêmico na qual os primeiros 150 primeiros estudos de acordo com o algoritmo de relevância foram verificados, a fim de verificar também pesquisas da literatura cinzenta como dissertações e teses.

Seleção das fontes de evidência

Resumidamente, a seleção dos estudos foi realizada em cinco etapas, sendo elas:

1. Busca nas cinco bases de dados escolhidas utilizando a estratégia de busca desenvolvida, exportação dos estudos resultantes da busca para uma tabela no programa Microsoft Excel 2016 e retirada dos duplicados pelo programa e pela leitura independente de dois revisores dos títulos em inglês em ordem alfabética;
2. Teste-piloto no qual dois revisores verificaram independentemente os títulos e resumos de 25 estudos aleatórios encontrados na fase 1, para verificar a concordância entre eles de acordo com os critérios de elegibilidade. A taxa de concordância obtida foi de 76% então a seleção foi para próxima etapa.
3. Dois revisores leram independentemente, de maneira duplo-cega, todos os títulos e resumos dos estudos encontrados na fase 1, a fim de verificar se seriam selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade.
4. Os textos completos dos estudos selecionados na etapa anterior foram verificados pelos dois revisores de forma independente, de maneira duplo-cega,

para incluí-los ou não de acordo com os critérios de inclusão. As discordâncias entre os revisores nas fases 3 e 4 foram resolvidas por um terceiro revisor.

5. Foram realizadas as estratégias adicionais, a leitura da lista de referências dos incluídos e a leitura das 150 primeiras pesquisas encontradas no Google Acadêmico. Os estudos foram verificados seguindo as etapas 3 e 4.

Extração dos dados

Dados dos estudos incluídos foram extraídos para um formulário de extração de dados desenvolvido pelos autores, o qual foi descrito anteriormente no protocolo. Os dados extraídos incluíram informações das pesquisas sobre conceito, métodos, população, resultados relevantes, aplicativos utilizados e fatores encontrados relacionados com a adoção ou aderência. Dois revisores testaram o formulário de extração em dois estudos, a fim de verificar se todas as informações relevantes estavam sendo extraídas. Além disso, esses dois revisores extraíram os dados de todos as pesquisas incluídos de maneira independente e duplo-cega e depois discutiram os dados extraídos a fim de desenvolver um único formulário com todas as informações coletadas. As únicas alterações realizadas no formulário anexado ao protocolo da revisão (LORENZI et al., 2021) foram a inclusão do nome dos aplicativos utilizados e do ano da coleta de dados.

Análise e apresentação dos dados

Os dados quantitativos extraídos foram descritos de forma narrativa e relatados por meio de frequência absoluta e relativa, desvio padrão e média. Dados sobre a seleção dos estudos foram apresentados por meio de um fluxograma baseado no PRISMA (MOHER et al, 2009). Além disso, foram apresentadas características descritivas dos estudos incluídos, como objetivo, métodos, medidas de resultado, design, local e população.

Três revisores categorizaram por meio de discussão todos os fatores de adoção ou aderência que apareceram de acordo com as categorias já presentes no formulário de extração. Como foram encontrados diversos fatores relacionados com adoção ou aderência de aplicativos móveis de AF por idosos, no intuito de organizar esses fatores, os três revisores realizaram uma análise temática indutiva e descreveram os fatores agrupando-os por meio de tópicos e subtópicos, de acordo com as categorias: barreiras para baixar, motivos para baixar, barreiras para utilizar, motivos para manter a utilização, motivos de desistência/abandono da utilização e fatores sociodemográficos.

A escolha dos termos utilizados como tópicos e subtópicos foi baseado nos estudos de Kuerbis et al (2017) e de Yang e Zhao (2020), os quais relatam respectivamente fatores que melhoram ou inibem a utilização de tecnologia móvel por idosos e fatores que influenciam a aderência da população geral (sem restrição de idade) à aplicativos de atividade física. A partir dos temas encontrados nos fatores de adoção e de aderência foram identificados os seguintes tópicos e subtópicos:

a) Fatores pessoais: referentes ao próprio indivíduo, sendo eles:

- atitudes em relação a esta tecnologia: atitudes pré-definidas do usuário sobre aquela tecnologia;
- fatores psicológicos: estado emocional que afeta o uso do aplicativo;
- preferências/percepções individuais: preferências e/ou percepções do próprio indivíduo que vão auxiliar ou não a utilização do aplicativo;
- benefício buscado: benefício que o indivíduo almeja ou acredita que irá alcançar com uso do aplicativo;
- conhecimento: experiência prévia do usuário que interfere ou não na utilização.

b) Fatores ambientais: relacionados ao ambiente em que o indivíduo está inserido, como:

- fatores culturais: comportamentos, tradições e conhecimentos do usuário que possam interferir ou não no uso do aplicativo;
- fatores sociais: formação de grupos para o uso do aplicativo ou compartilhamento com outros indivíduos.

c) fatores técnicos: referentes às características do aplicativo em si, sendo eles:

- funções: funções que o aplicativo possui ou deveria possuir que interfiram ou não no uso do mesmo;
- complexidade/usabilidade: facilidade ou dificuldade na utilização do aplicativo;
- aprender a usar o aplicativo: presença ou não de um treinamento e/ou instruções para o uso do aplicativo que possam interferir ou auxiliar no uso do aplicativo;
- feedback: feedback (retorno/devolutiva) sobre o uso do aplicativo que auxiliem no seu uso;
- diversão: influência do fator de divertimento no uso do aplicativo;
- interface: estética do aplicativo que possam interferir ou não no uso;
- design: desenvolvimento e o conceito do aplicativo que possam interferir no uso.

d) fatores contextuais: relacionados com o contexto do indivíduo, sendo ele:

- em razão da pesquisa: a participação na pesquisa interferiu no uso do aplicativo.

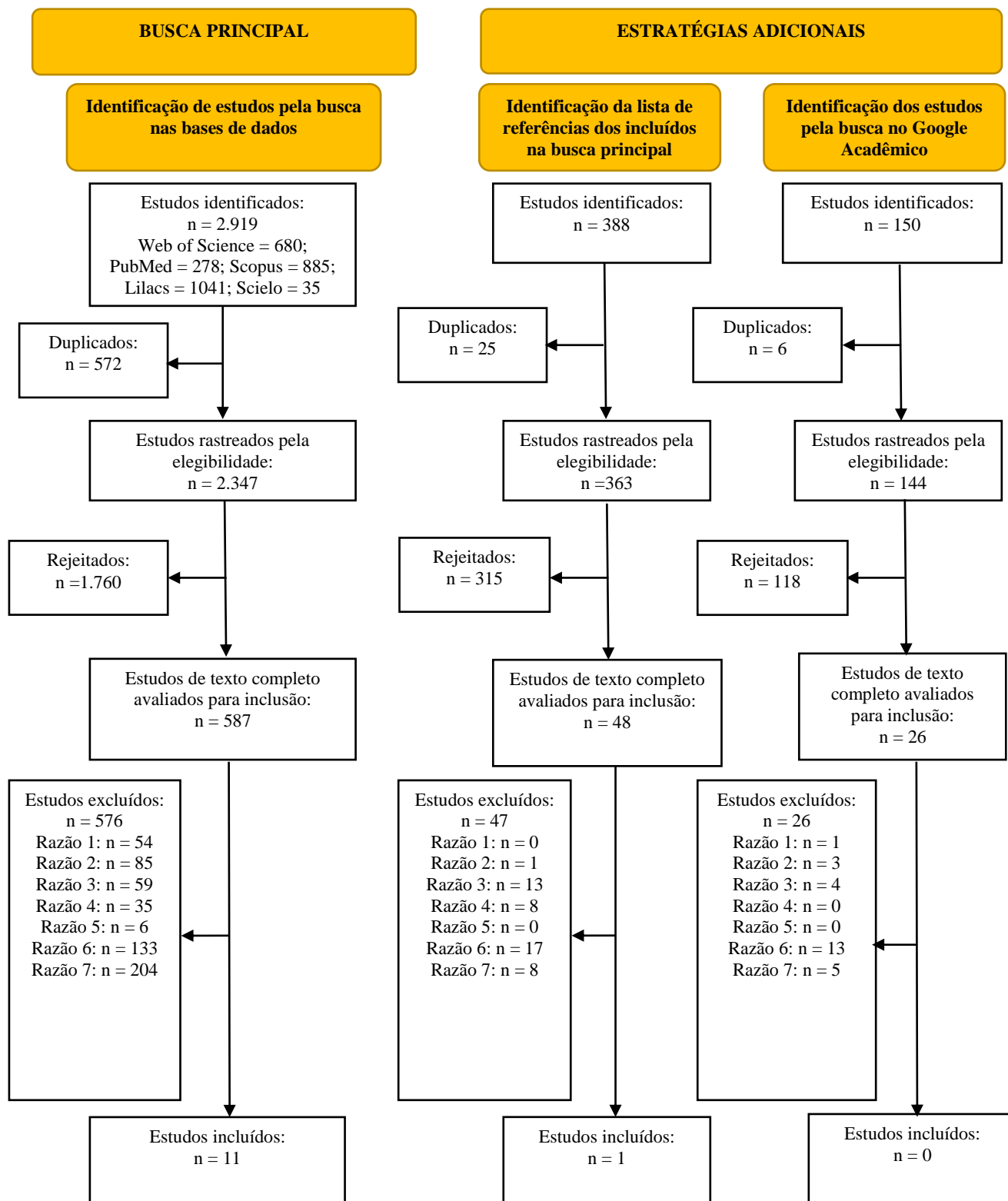
RESULTADOS

Seleção de fontes de evidência

A busca nas bases de dados com a estratégia escolhida identificou estudos disponíveis nos três idiomas, sendo eles 652 em português, 154 em espanhol e 2171 em inglês. No total foram encontrados 2.919 estudos na busca principal nas bases de dados. No Google acadêmico foram escolhidos os 150 primeiros resultados por ordem de relevância. Nas referências das pesquisas incluídas na busca principal foram identificados 388 estudos. Os resultados da seleção das evidências estão resumidos no fluxograma do PRISMA (Figura 1).

Foram incluídos na presente revisão 12 estudos, sendo 11 advindos da busca nas bases de dados e um das estratégias adicionais. As principais razões de exclusão foram não relatar fatores relacionados à adoção ou aderência de aplicativos móveis de AF (25,1%) e não relatar fatores de adoção e aderência apenas em relação à idosos (33,4%) - os artigos que foram excluídos por este motivo relatavam dados de uma população de adultos (>18 anos) e não apenas de idosos.

Figura 1 - Fluxograma do processo da revisão de escopo adaptado do PRISMA



Legenda: Razão 1: É um protocolo; Razão 2: Não foi realizado com idosos; Razão 3: Não é um aplicativo de dispositivos móveis; Razão 4: O aplicativo não contém atividade física; Razão 5: Os dados e o aplicativo ficam apenas com o pesquisador (o idoso não tem acesso); Razão 6: Não relata fatores relacionados com a adoção ou aderência de um aplicativo de AF; Razão 7: Não relata fatores apenas de idosos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Características dos estudos incluídos

O total de participantes de todos os estudos incluídos na revisão foi de 266 indivíduos (sendo a menor amostra de 8 indivíduos e maior amostra de 53), dentre os quais a média de idade geral foi 74,7 anos ($\pm 7,2$) - três pesquisas não relataram a média de idade. A porcentagem desses participantes que eram do sexo feminino foi 60,6%, sendo que uma pesquisa não relatou a quantidade de participantes de cada sexo. A Tabela 1 apresenta informações descritivas dos estudos incluídos, sendo elas ano de publicação, local (país), design, abordagem metodológica e tamanho da amostra.

Tabela 1 – Características descritivas dos estudos incluídos

Variável	n	%
<i>Ano de publicação</i>		
2013	2	16,7
2017	1	8,3
2018	2	16,7
2019	2	16,7
2020	5	41,7
<i>Local do estudo - País</i>		
Suíça	3	25,0
Estados Unidos	3	25,0
Holanda	2	16,7
Suécia	2	16,7
Inglaterra	1	8,3
Alemanha	1	8,3
<i>Ano da coleta de dados</i>		
2016	1	8,3
2016-2017	2	16,7
2018	2	16,7
NR	7	58,3
<i>Design do estudo</i>		
Estudo de usabilidade	3	25,0
Estudo de intervenção	2	16,7
Design e desenvolvimento de produto	2	16,7
Estudo de entrevista	2	16,7
Estudo de viabilidade	1	8,3
Estudo de avaliação	1	8,3
Ensaio pré-clínico exploratório	1	8,3
<i>Abordagem</i>		
Qualitativa	5	41,7
Mista	4	33,3
Quantitativa	3	25,0
<i>Tamanho da amostra</i>		
0-10	1	8,3
11-20	7	58,3
21-30	2	16,7
41-50	1	8,3
51-60	1	8,3

Variável	n	%
<i>Percentual de mulheres</i>		
30-39%	1	8,3
50-59%	6	50,0
60-69%	1	8,3
70-79%	2	16,7
90-99%	1	8,3
NR	1	8,3
<i>Média de idade dos participantes</i>		
60-69 anos	3	25,0
70-79 anos	4	33,3
80-89 anos	2	16,7
NR	3	25,0

*NR: Não relatou a informação

A tabela 1 apresenta que a maioria dos estudos foram publicados após 2017, sendo 41,7% em 2020. Metade dos estudos foram realizados na Suíça ou nos Estados Unidos. Em relação ao ano da coleta de dados a maioria dos estudos não relatou. As pesquisas tiveram diferentes tipos de design, sendo os mais frequentes estudo de usabilidade, de intervenção, de entrevista e de design e desenvolvimento de produto. Além disso, a abordagem qualitativa foi a mais utilizada (41,7%). Em relação à amostra dos estudos, a maioria (58,3%) teve entre 11 e 20 participantes, metade dos estudos teve entre 50 e 59% de porcentagem de mulheres na amostra e a média de idade dos participantes foi entre 70 e 79 anos em 33,3% dos estudos.

Outros dados descritivos dos estudos incluídos estão apresentados na Tabela 2, incluindo título, autores/ano de publicação, objetivo, critérios de inclusão dos participantes, resumo dos métodos utilizados e as medidas de resultado. Todos os estudos tiveram como critério de inclusão o indivíduo possuir idade maior ou igual a 60 anos, exceto a pesquisa de Henshall e Davey (2020), que embora tenha sido realizado com uma amostra de indivíduos acima de 18 anos, relatou os resultados obtidos de cada participante, e sua respectiva idade, sendo a maioria acima de 60 anos.

Em todos os estudos houve o uso de ao menos um aplicativo de AF pelos participantes, sendo esse uso por no mínimo uma semana, exceto na investigação de Smith e Argentina (2020) que os participantes usaram o aplicativo apenas durante a sessão, por cerca de 10 minutos. Além disso, as técnicas utilizadas para adquirir os resultados nas pesquisas foram diversas, sendo elas questionário, entrevista, grupo focal, diário de atividades, dados do aplicativo e discussões em grupo.

Tabela 2 – Informações descritivas de cada estudo incluído

Título do artigo	Autores, Ano	Objetivo	Critérios de inclusão	Método	Medidas de resultado
A Feasibility Study for Teaching Older Kidney Transplant Recipients How to Wear and Use an Activity Tracker to Promote Daily Physical Activity	O'Brien T, Meyer T, 2020	Descrever o método de ensino usado para instruir receptores de transplante renal mais velhos a usar um rastreador/aplicativo de atividades e descrever os facilitadores e os desafios do uso diário por quatro semanas.	a) idade \geq 60 anos; b) receptor de transplante renal funcional; c) falar, ler e entender inglês; d) ter smartphone; e) conseguir prender um dispositivo a um relógio; f) não utilizar dispositivos para deambulação. Exclusão: incapacidade em braços ou pernas.	Os participantes usaram um rastreador de atividade de pulseira móvel para acompanhar os passos diários durante 4 semanas.	Questionário analisado através da análise de conteúdo.
A Game-Based, Physical Activity Coaching Application for Older Adults: Design Approach and User Experience in Daily Life	Tabak M, et al, 2020	Avaliar as experiências de adultos mais velhos com um aplicativo baseado em jogo em comparação com um aplicativo de treinamento padrão em relação ao uso do aplicativo e a motivação para ser ativo.	Idade entre 65 e 75 anos, sem queixas relacionadas à saúde que limitassem a realização de atividades físicas na vida diária.	Os participantes utilizaram dois aplicativos de atividade física durante 4 semanas.	Foram realizadas entrevistas semiestruturadas analisadas com método misto.
A novel approach to increase physical activity in older adults in the community using citizen science: a mixed-methods study	Frei A, et al, 2019	Implementar uma intervenção de AF baseada na comunidade em uma cidade suíça com a participação ativa de idosos e avaliar sua eficácia, viabilidade, aceitabilidade e sustentabilidade.	Idade \geq 60 anos; morar dentro ou em até 5 km da cidade; falar e entender alemão; não ter tido desempenho no 25º percentil mais alto no teste 1-min STS. Exclusão: doença cardiovascular instável, cirurgia cardíaca no último ano.	Foi realizada uma intervenção de 6 meses com o uso de 3 aplicativos. Avaliações de follow-up foram realizadas após 6 meses.	Foram utilizados questionários e entrevistas, utilizando método misto.
A wearable-enhanced fitness program for older adults, combining fitness trackers and gamification elements: the pilot study fMOOC@Home	Steinert A, et al, 2018	Incentivar idosos a aumentarem a AF com ajuda de um aplicativo de treinamento para smartphone acoplado a um dispositivo de rastreamento de atividade.	Critérios de inclusão: ter \geq 60 anos de idade. Exclusão: realização de atividades esportivas com regularidade, experiência com dispositivo de rastreamento de atividades, alto risco de queda.	Os participantes utilizaram o aplicativo durante 4 semanas e foi investigada a usabilidade e a aceitação.	Foram aplicados questionários sobre dados sociodemográficos, uso da tecnologia, dados de saúde.

Título do artigo	Autores, Ano	Objetivo	Crítérios de inclusão	Método	Medidas de resultado
Activity Monitors as Support for Older Persons' Physical Activity in Daily Life: Qualitative Study of the Users' Experiences	Ehn M, et al, 2018	O objetivo deste estudo foi investigar como idosos vivenciam o uso de monitores de atividades como suporte para AF no cotidiano.	Ter 75 anos ou mais e morar em uma casa comum na comunidade. Exclusão: não ser capaz de se mover de forma independente em casa e deficiência cognitiva.	Participantes usaram dois monitores de atividade em conjunto com aplicativos durante 9 dias.	Os dados das entrevistas qualitativas foram analisados por meio da análise de conteúdo indutiva.
Design and development of a mobile exercise application for home care aides and older adult medicaid home and community-based clients	Danilovich M, et al, 2017	Descrever o envolvimento do auxiliar de atendimento domiciliar (HCA), clientes idosos do Medicaid Home and Community-Based Services (HCBS) e fisioterapeutas no projeto, desenvolvimento e teste piloto de um aplicativo móvel de exercícios.	HCA's: falar inglês e ter um cliente que também se inscreveria neste estudo. Clientes: falar inglês e ter 60 anos de idade ou mais.	Foi realizado um piloto da intervenção com o aplicativo de exercício durante 2 semanas. Além disso, foram realizados grupos focais.	Todos os grupos focais e entrevistas foram, transcritos e analisados de modo temático.
Development of an app for lung cancer survivors (iEXHALE) to increase exercise activity and improve symptoms of fatigue, breathlessness and depression	Henshall C, Davey Z, 2020	Projetar, desenvolver e testar um aplicativo de exercícios para sobreviventes do câncer de pulmão (iEXHALE) para ajudar a aumentar a AF e melhorar os sintomas de falta de ar, fadiga e depressão.	Ter mais de 18 anos, completar o tratamento dentro de seis meses do início do estudo, ter doença estável.	Foram realizados dois estudos: 1) grupos focais qualitativos 2) desenvolvimento de protótipos do aplicativo e estudo de usabilidade.	Os grupos focais tiveram abordagem qualitativa e o teste de usabilidade quantitativa e qualitativa.
Motivating and assisting physical exercise in independently living older adults: A pilot study	Silveira P, et al, 2013a	Realizar um estudo piloto para investigar: (i) a viabilidade de auxiliar o treinamento físico de idosos independentes com o sistema de estilo de vida ativo, (ii) a aderência dos participantes aos planos de treinamento, e (iii) a eficácia dos instrumentos de motivação embutidos no sistema.	Ter 70 anos ou mais; ser capaz de andar sem auxílio; seguir instruções em alemão, inglês ou italiano; e não ter doenças graves, comprometimento cognitivo, doenças neurológicas, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca grave ou hipertensão.	Os participantes iniciaram um treinamento de força e equilíbrio em casa com o aplicativo por duas semanas.	Após a intervenção os participantes preencheram questionários com abordagem quantitativa.

Título do artigo	Autores, Ano	Objetivo	Crítérios de inclusão	Método	Medidas de resultado
Older adults' attitudes toward ambulatory technology to support monitoring and coaching of healthy behaviors: Qualitative study	Cabrita M, Tabak M, Vollenbroek-Hutten M, 2019	Investigar as atitudes de idosos que vivem de forma independente em relação à tecnologia para apoiar comportamentos saudáveis.	Mostrar interesse no estudo durante os mercados de promoção da saúde e sessões de informação com os participantes do projeto.	Foram realizadas entrevistas com os participantes antes e depois do uso de um contador de passos e de um aplicativo móvel durante 1 mês.	As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra. Foram utilizados métodos qualitativos.
Older adults' experiences with mHealth for fall prevention exercise: usability and promotion of behavior change strategies	Arkkukangas M, et al, 2020	Explorar as experiências de idosos com um aplicativo móvel para exercícios de prevenção de quedas e identificar quais possíveis técnicas de mudança de comportamento deveriam ser incluídas no desenvolvimento do aplicativo.	Ter 65 anos ou mais e ser capaz de se comunicar em sueco.	Os participantes testaram o aplicativo entre três a seis semanas. Foram realizados dois grupos focais após o uso.	Os grupos focais foram gravados, transcritos e analisados pela análise de conteúdo.
The Usability of Physical Activity and Cognitive Training Applications in People With Mild Cognitive Impairment	Smith L, Argentina V, 2020	Identificar os principais problemas na utilidade, eficácia e apelo de aplicativos eletrônicos específicos para pessoas com deficiência cognitiva leve para orientar o design e desenvolvimento de um aplicativo móvel, que integra AF e atividades cognitivas.	Idade \geq 65 anos, pontuação do instrumento MoCA entre 19 e 25, ser capaz de demonstrar compreensão do estudo.	Duas sessões foram realizadas com cada participante, nas quais eles utilizaram os aplicativos.	As sessões de entrevistas foram gravadas e transcritas. Foram aplicados questionários que foram analisados de modo estatístico.
Tablet-based strength-balance training to motivate and improve adherence to exercise in independently living older people: a phase II preclinical exploratory trial.	Silveira P, et al, 2013b	(1) investigar quais estratégias de motivação mediadas por TI aumentam a adesão aos planos de treinamento de exercícios físicos em pessoas mais velhas, (2) avaliar o impacto do ActiveLyles na mudança de comportamento da AF e (3) demonstrar a eficácia desse treinamento para melhorar a velocidade da marcha.	Ter 65 anos ou mais; andar de forma independente; seguir instruções em alemão, inglês ou italiano; sem doença grave, deficiência cognitiva, doença neurológica progressiva, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca grave ou hipertensão.	Foi realizado um ensaio pré-clínico. Os participantes realizaram um treinamento utilizando o aplicativo durante 12 semanas.	Pré e pós testes foram realizados utilizando questionários.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Fatores relacionados com adoção ou aderência de aplicativos de AF por idosos

As categorias relacionadas com a adoção de aplicativos móveis de AF por idosos foram: barreiras para baixar e motivos para baixar, já as relacionadas com a aderência desses aplicativos foram barreiras para utilizar, motivos para manter a utilização, motivos de desistência ou abandono da utilização. A categoria de fatores sociodemográficos esteve relacionada tanto com a adoção quanto com a aderência e apareceu apenas na pesquisa de Ehn et al (2018), no qual os participantes relataram que um idoso menos vigoroso poderia ter limitações e dificuldades para acessar e utilizar o aplicativo. A tabela 3 apresenta todos os tópicos e subtópicos de fatores que emergiram nas outras categorias de cada estudo incluído na revisão.

Os tópicos e subtópicos apareceram de formas positivas e negativas de acordo com as categorias nas quais foram identificados: nas categorias de barreiras para baixar ou utilizar, e motivos de desistência ou abandono do uso, os fatores foram negativos; já nas categorias motivos para baixar ou manter a utilização, os fatores foram positivos visto que promoveram a adoção e/ou a aderência do aplicativo de AF.

Tabela 3 – Dados sobre os aplicativos de atividade física utilizados nos estudos e os fatores relacionados com adoção ou aderência desses aplicativos por idosos.

Autor, Ano	Características do aplicativo utilizado	Fatores relacionados com a adoção de aplicativos móveis de atividade física por idosos		Fatores relacionados com a aderência de aplicativos móveis de atividade física por idosos		
		Barreiras para baixar aplicativos de AF	Motivos para baixar aplicativos de AF	Barreiras para utilizar de aplicativos de AF	Motivos para manter a utilização de aplicativos de AF	Motivos de desistência ou abandono da utilização de aplicativos de AF
O'Brien T, Meyer T, 2020	Aplicativo Fitbit: possui seção de dados demográficos incluindo peso e altura, dados de sincronização do rastreador de atividade e meta de passos individual.	NR	<u>Fatores Pessoais:</u> Benefício buscado e Atitudes em relação a esta tecnologia <u>Fatores contextuais:</u> Em razão da pesquisa	<u>Fatores Ambientais:</u> Fatores culturais	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Funções
Tabak M, et al, 2020	ActivityCoach: Contador de passos, definição de metas, distribuição de passos, feedback, suporte do terapeuta. WordFit: palavras cruzadas, sensores usados FitBit Zip, definição de metas, feedback, gamificação, recompensa, contas sociais, estatísticas do jogo, placar pessoal, mensagens, níveis de dificuldade.	NR	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Funções	<u>Fatores Técnicos:</u> Feedback e Funções	<u>Fatores Técnicos:</u> Feedback e Design
Frei A, et al, 2019	Aplicativo Stepcounter: Monitoramento individual e em grupo de etapas, metas de etapas de curto e longo prazo, abordagem de gamificação (incentivo).	NR	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Complexidade/ usabilidade	<u>Fatores Técnicos:</u> Feedback	NR
Steinert A, et al, 2018	fMOOC App: Planos de treinamento, vídeos, passos medidos por um rastreador de atividades, avaliações estatísticas, design acessível para usuários seniores (fontes grandes, elementos de alto contraste, rótulos claros).	NR	NR	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Funções e Diversão	<u>Fatores Pessoais:</u> Preferências/percepções individuais

Autor, Ano	Características do aplicativo utilizado	Fatores relacionados com a adoção de aplicativos móveis de atividade física por idosos		Fatores relacionados com a aderência de aplicativos móveis de atividade física por idosos		
		Barreiras para baixar aplicativos de AF	Motivos para baixar aplicativos de AF	Barreiras para utilizar de aplicativos de AF	Motivos para manter a utilização de aplicativos de AF	Motivos de desistência ou abandono da utilização de aplicativos de AF
Ehn M, et al, 2018	Aplicativo Withings: dados de atividades diárias, quantidade total de passos dados e horas de sono, meta de sono, resumo das atividades medidas, recompensas. Aplicativo Jawbone: visão geral diária da AF realizada e tempo total de sono, feedback. Ambos os aplicativos recuperam dados de wearables.	NR	NR	<u>Fatores Pessoais:</u> Fatores psicológicos e Preferências/percepções individuais <u>Fatores Ambientais:</u> Fatores culturais	<u>Fatores Técnicos:</u> Feedback e Funções	<u>Fatores Pessoais:</u> Preferências/percepções individuais, Conhecimento e Atitudes em relação a esta tecnologia <u>Fatores Técnicos:</u> Funções
Danilovich M, et al, 2017	App desenvolvido por pesquisadores (sem nome): Possui vídeos do exercício, número de repetições prescrito para a fase de treinamento, preferências do cliente para realização do exercício.	NR	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Funções	NR	NR
Henshall C, Davey Z, 2020	iEXHALE (protótipo 1): Possui vídeo com demonstrações, lembretes por e-mail e informações sobre os benefícios do exercício. O usuário pode decidir sobre o nível de atividade e exercícios em grupo/individuais. Os usuários indicam quanto praticam de AF.	NR	NR	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Interface e Funções	<u>Fatores Técnicos:</u> Funções e Complexidade/usabilidade
Silveira P, et al, 2013a	Aplicativo Active Lifestyle: suporta planos de treinamento de força e equilíbrio, dá uma recompensa/elogio após um comportamento esperado, estabelece metas específicas e alcançáveis, possui automonitoramento, motivação social pela rede social de um indivíduo e permite comparar semelhanças e diferenças com outras pessoas.	<u>Fatores Pessoais:</u> Fatores psicológicos	NR	NR	<u>Fatores Pessoais:</u> Benefício buscado <u>Fatores Técnicos:</u> Funções e Diversão <u>Fatores Ambientais:</u> Fatores sociais	NR

Autor, Ano	Características do aplicativo utilizado	Fatores relacionados com a adoção de aplicativos móveis de atividade física por idosos		Fatores relacionados com a aderência de aplicativos móveis de atividade física por idosos		
		Barreiras para baixar aplicativos de AF	Motivos para baixar aplicativos de AF	Barreiras para utilizar de aplicativos de AF	Motivos para manter a utilização de aplicativos de AF	Motivos de desistência ou abandono da utilização de aplicativos de AF
Cabrita M, Tabak M, Vollenbroek-Hutten M, 2019	Aplicativo Activity Coach: Feedback sobre o número de passos, distribuição de passos por hora, dia e semana, distância para atingir a meta diária, escala inteligente sobre nutrição e avaliação de bem-estar.	<u>Fatores Pessoais:</u> Atitudes em relação a esta tecnologia e Preferências/percepções individuais	NR	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Funções	<u>Fatores Pessoais:</u> Preferências/percepções individuais <u>Fatores Técnicos:</u> Funções
Arkkukangas M, et al, 2020	Aplicativo OEP (protótipo 1): possui ilustrações, exercícios de força e equilíbrio, incentivo para caminhadas, instruções escritas e faladas para os exercícios, permite que os participantes escolham os exercícios e relata a quantidade de exercícios realizados.	NR	NR	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Design e Funções	NR
Smith L, Argentina V, 2020	7 Minute Workout® e Sworkit®: permitem a seleção de treinos pessoais e exigem a escolha de um exercício para cada seção. Alguns exercícios exigem agachamento e flexões de parede, o que resultou na modificação dos exercícios durante a sessão.	NR	NR	<u>Fatores Técnicos:</u> Aprender a usar o aplicativo	<u>Fatores Técnicos:</u> Funções, Diversão e Complexidade/usabilidade	<u>Fatores Técnicos:</u> Funções, Design e Complexidade/usabilidade
Silveira P, et al, 2013b	ActiveLifestyle: tem três níveis de planos de treinamento de equilíbrio e de força, oferece recompensa/elogio, metáforas para reforço incluem uma flor que cresce, tem definição de metas, comparação com outra pessoa, monitoramento externo, atividade colaborativa projetada como um jogo, permite receber e escrever mensagem, apresenta benefícios da AF.	NR	NR	NR	<u>Fatores Pessoais:</u> Atitudes em relação a esta tecnologia e Benefício buscado <u>Fatores Técnicos:</u> Funções <u>Fatores Ambientais:</u> Fatores sociais	NR

Fonte: Elaborada pelos autores. Legenda: NR: Não relatado

Todos os estudos apresentaram fatores em ao menos uma categoria, sendo que o de Ehn et al (2018) foi o que mais apresentou subtópicos de fatores e o de Danilovich et al (2017) o que menos apresentou (n=1). A tabela 4 descreve todos os tópicos e subtópicos de fatores de adoção e aderência encontrados, com a quantidade agrupada dos artigos.

Tabela 4 – Quantidade e frequência de cada fator encontrado nos estudos incluídos

Tópicos e subtópicos	Fatores relacionados com a adoção de aplicativos móveis de atividade física por idosos		Fatores relacionados com a aderência de aplicativos móveis de atividade física por idosos	
	Barreiras para baixar	Motivos para baixar	Barreiras ou motivos de abandono/ desistência do uso	Motivos para manter o uso
	n	n	n	n
Fatores Pessoais	3	2	7	3
Atitudes em relação a esta tecnologia	1	1	1	1
Fatores psicológicos	1	--	1	--
Preferências/percepções individuais	1	--	4	--
Benefício buscado	--	1	--	2
Conhecimento	--	--	1	--
Fatores Ambientais	--	--	2	2
Fatores culturais	--	--	2	--
Fatores sociais	--	--	--	2
Fatores Técnicos	--	--	14	18
Funções	--	--	7	9
Complexidade/usabilidade	--	--	3	1
Aprender a usar o aplicativo	--	--	1	--
Feedback	--	--	1	3
Diversão	--	--	--	3
Interface	--	--	--	1
Design	--	--	2	1
Fatores contextuais	--	1	--	--
Em razão da pesquisa	--	1	--	--

É possível verificar que apenas seis subtópicos de fatores dentre os 52 estavam relacionados com a adoção de aplicativos móveis de AF por idosos, sendo a maioria fatores pessoais (83,3%). Dentre as barreiras para baixar foram identificados fatores pessoais como a atitudes em relação a tecnologia (ex: acreditar já ser ativo suficiente e não precisar da tecnologia), fatores psicológicos (ex: ansiedade e medo de usar) e preferências/percepções individuais (ex: participantes consideram que se utilizassem o aplicativo dariam menos atenção ao seu próprio corpo). Já os motivos para baixar também tiveram relação com as

atitudes em relação a tecnologia (ex: estar curioso sobre essa tecnologia) e o benefício buscado (ex: o aplicativo colaboraria para os deixar mais saudável).

Os fatores relacionados com a aderência desses aplicativos foram em maioria (69,6%) fatores técnicos (referentes ao próprio aplicativo). Sobre eles, nas barreiras ou motivos de abandono/desistência do uso foram identificados: funções (ex: o número de passos registrado não representa o que foi realmente realizado), complexidade/usabilidade (ex: o aplicativo foi muito complicado para os participantes utilizarem), aprender a usar o aplicativo (ex: os participantes queriam um melhor treinamento e instruções para usar o aplicativo), feedback (ex: alguns participantes relataram que tinha muito feedback o que ocasionou aborrecimento), e design (ex: os participantes não gostaram do conceito do jogo). Já os fatores em relação aos motivos para manter o uso foram: funções (ex: estabelecimento de metas e lembretes foram considerados importantes para manter o uso), complexidade/usabilidade (ex: os participantes consideraram o aplicativo fácil de usar e entender), feedback (ex: os participantes se sentiram motivados em ter feedback sobre a AF que realizam, diversão (os indivíduos consideraram o aplicativo divertido de usar), interface (ex: os participantes gostaram da estética do aplicativo), e design (ex: os participantes acreditaram que o aplicativo tinha estrutura e apresentação clara).

Sugestões dos idosos para desenvolver ou melhorar aplicativos de AF

Foi encontrado em seis estudos sugestões dos participantes para desenvolver ou melhorar aplicativos de AF. Os temas que emergiram também foram agrupados em tópicos e subtópicos, os quais estão descritos, juntamente com alguns exemplos que apareceram nas pesquisas, na Tabela 5. As sugestões encontradas foram em relação à fatores técnicos (complexidade/usabilidade, feedback, funções, interface e aprender a usar o aplicativo) e fatores ambientais (fatores sociais). As principais sugestões que apareceram nos estudos foram relacionadas com as funções e feedback do aplicativo.

Tabela 5 – Sugestões relatadas pelos participantes dos estudos incluídos do que poderia ser melhorado no aplicativo ou do que é importante no desenvolvimento de aplicativos de AF

Sugestões para desenvolver e melhorar aplicativos de atividade física de acordo com idosos			
Tópicos	Subtópicos	Exemplo	Artigo(s) que relatou a informação
Fatores Técnicos	Complexidade/ Usabilidade	<i>Ênfase que a tecnologia deve ser fácil de manusear</i>	Ehn M, et al, 2018; Arkkukangas M, et al, 2020
	Feedback	<i>Desejo de um feedback sobre como executaram os exercícios</i>	Ehn M, et al, 2018; Cabrita M, Tabak M, Vollenbroek-Hutten M, 2019; Arkkukangas M, et al, 2020
	Funções	<i>Desejo de individualizar o conteúdo do aplicativo, como desligar ou ligar a música, fazer o exercício sentado ou em pé.</i>	Ehn M, et al, 2018; Danilovich M, et al, 2017; Henshall C, Davey Z, 2020; Silveira P, et al, 2013a; Cabrita M, Tabak M, Vollenbroek-Hutten M, 2019; Arkkukangas M, et al, 2020
	Interface	<i>Sugestão para que os botões do aplicativo fossem posicionados de forma mais clara</i>	Arkkukangas M, et al, 2020
	Aprender a usar o aplicativo	<i>Ênfase na importância de ter um treinamento sobre como usar a tecnologia</i>	Ehn M, et al, 2018
Fatores Ambientais	Fatores sociais	<i>Sugestão sobre a formação de grupos de exercícios para eles se apoiarem mutuamente usando a tecnologia.</i>	Arkkukangas M, et al, 2020

DISCUSSÃO

Esta revisão de escopo incluiu 12 estudos que relataram fatores relacionados com a adoção e/ou aderência de aplicativos móveis de AF por idosos. Foram apresentados dados descritivos dos artigos incluídos e dos aplicativos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, os fatores de adoção e aderência que emergiram em cada estudo, bem como uma seção sobre sugestões dos participantes para melhorar e/ou desenvolver aplicativos de AF. Os principais fatores encontrados em relação à adoção foram fatores pessoais referentes ao próprio indivíduo, enquanto que para a aderência os principais fatores foram técnicos relacionados ao aplicativo utilizado.

Nessa revisão a maioria dos estudos incluídos (58,3%) tiveram entre 11 e 20 participantes, além disso, 41,7% das pesquisas tinham abordagem qualitativa e 33,3% mista. De acordo com Boddy (2016) pesquisas qualitativas com tamanho de amostra pequeno são aceitáveis e importantes devido a esse tipo de investigação gerar uma compreensão mais

profunda sobre os participantes e suas opiniões. Desse modo, o fato de a maioria dos estudos incluídos na revisão terem entre 11 e 20 participantes pode ser justificado pela abordagem qualitativa utilizada em grande parte das pesquisas, dado importante, pois essas pesquisas tiveram uma maior profundidade nos resultados por terem relatos de idosos.

A pesquisa de Yang e Zhao (2020) verificou que os fatores associados com a aderência de aplicativos móveis de AF pela população geral (sem restrição de idade) foram fatores pessoais, contextuais e tecnológicos. Além disso, a pesquisa de Cajita et al (2018) identificou esses mesmos fatores como facilitadores e barreiras ao uso de mHealth entre idosos com insuficiência cardíaca. Essas categorias de fatores encontradas pelos autores se assemelham aos encontrados na presente revisão, a qual identificou fatores pessoais e técnicos como fatores de aderência de aplicativos móveis de AF em relação a população idosa. Entretanto, o fator ambiental como um motivo de aderência foi identificado apenas na presente revisão sobre a população idosa. Assim, é possível observar que fatores pessoais, contextuais e tecnológicos podem estar relacionados com a aderência à aplicativos de AF tanto da população adulta quanto idosa.

Sobre os fatores relacionados com a adoção de aplicativos móveis de AF por idosos, os fatores pessoais identificados foram as atitudes em relação a tecnologia, fatores psicológicos, preferências/percepções individuais e benefício buscado; enquanto o único fator contextual identificado foi a necessidade de realizar o download do aplicativo para poder participar do estudo. Segundo a pesquisa de Smith (2014) algumas barreiras que indivíduos acima de 65 anos enfrentam para adotar novas tecnologias são dificuldade físicas, atitudes céticas sobre seus benefícios e dificuldade em aprender novas tecnologias. Contudo, esses indivíduos também possuem atitudes positivas sobre os benefícios que elas podem gerar em sua vida. Assim, verifica-se que as atitudes e o benefício percebido foram identificados tanto em relação às tecnologias em geral quanto em relação a aplicativos de AF, podendo ser classificados como barreiras ou motivadores para sua adoção.

Todos os estudos que apresentaram sugestões relataram fatores técnicos como recomendações para melhorar ou desenvolver aplicativos de AF, além disso, 69,6% dos fatores relacionados com a aderência dos aplicativos foram considerados fatores técnicos. O estudo de Jeffrey et al (2019), que teve como objetivo avaliar experiências, barreiras e facilitadores para o uso de aplicativos para diabetes Mellitus tipo 2 com adultos e idosos, identificou que as barreiras mais comuns ao utilizar os aplicativos estudados foram problemas tecnológicos referentes ao aplicativo, como falhas no momento do uso, o aplicativo não ser considerado amigável, dificuldade na navegação e tamanho da fonte. Também foram

identificados facilitadores como designs claros, tecnologia intuitiva, facilidade de monitoramento e alguns recursos técnicos presentes no aplicativo. Deste modo, entende-se que fatores técnicos podem influenciar tanto positivamente quanto negativamente no uso de aplicativos de saúde para adultos e idosos, e eles são fatores que possuem uma grande relação com o uso de aplicativos.

Os pontos fortes dessa revisão são: a) Essa é a primeira revisão com dados específicos de idosos (acima de 60 anos) sobre fatores relacionados com adoção e/ou aderência de aplicativos de AF; b) Cinco bases de dados, referências dos artigos incluídos e literatura cinzenta foram consultadas na busca de evidências, em mais dois idiomas além do inglês; c) Todos os resumos e textos completos foram lidos de forma independente pelos dois revisores; d) Foi apresentado um tópico específico sobre sugestões dos participantes sobre aprimoramento ou desenvolvimento de aplicativos de AF; e) A revisão foi conduzida de acordo com as recomendações do PRISMA-Scr; f) A revisão apresentou fatores relacionados com a adoção ou aderência de aplicativos móveis de AF específicos de idosos, incluindo tanto fatores motivadores quanto barreiras ou motivos de abandono. Segundo Amorim et al (2018), apesar dos benefícios de aplicativos de saúde para idosos, há a necessidade de estudos que promovam um embasamento teórico para o desenvolvimento desses aplicativos focado nas demandas e preferências desse público. A presente revisão apresenta resultados que podem auxiliar nessa necessidade.

Uma das limitações do estudo é que, como foram incluídos apenas dados de indivíduos acima de 60 anos nesta revisão, os estudos que tinham idosos em sua amostra contudo apresentavam apenas os fatores de adoção ou aderência da população geral (incluindo os abaixo de 60 anos) não foram incluídos na revisão, desta forma, alguns dados de idosos podem não ter sido acrescentados na revisão, devido aos estudos não relatarem resultados específicos desse público. Apesar de acrescentarmos pesquisas da literatura cinzenta na busca, nenhum foi incluído na revisão. Além disso, apesar de terem sido selecionados estudos de revisão, nenhum foi incluído de acordo com os critérios de elegibilidade desta revisão. Uma outra limitação é que ela não possui uma avaliação da qualidade e do viés das investigações encontradas, contudo, de acordo com Grant e Booth (2009) a revisão de escopo identifica a extensão de evidências disponíveis sobre determinado assunto, com uma metodologia replicável e rigorosa, não sendo necessária uma avaliação da qualidade dos estudos.

CONCLUSÃO

Na presente revisão foi verificado que os fatores relacionados com a adoção de aplicativos móveis de AF por idosos são os fatores pessoais e contextuais, e os relacionados com a aderência são fatores pessoais, ambientais, contextuais e principalmente técnicos. Levando em consideração tanto a adoção quanto a aderência, o estudo verificou que algumas diretrizes importantes em relação aos fatores técnicos para o desenvolvimento de aplicativos móveis de AF para idosos, que empresas e outros estudos devem levar em consideração são: ter aspectos sociais, como formação de grupos e compartilhamento de dados; gerar benefícios para os usuários; levar em consideração aspectos psicológicos como o medo de usar e a atitude do usuário em relação a essa tecnologia; e fatores referentes ao próprio aplicativo, como corrigir ou evitar problemas de funcionamento, ser fácil de usar, ter instruções sobre como usar, dar feedback sobre as atividades realizadas pelo usuário (sem ser em excesso), ter funções como lembretes e estabelecimento de metas, ser divertido de usar, ter um design claro de entender e bem estruturado e ser possível que o usuário personalize o conteúdo do aplicativo.

Essa revisão permitiu a identificação desses fatores específicos para o público idoso, podendo auxiliar no desenvolvimento e aprimoramento de aplicativos móveis de AF, promovendo uma maior adoção e aderência desse público e, conseqüentemente, a realização ou aumento da prática de atividade física, levando à prevenção de doenças e promoção da saúde desta população. Além disso, essa revisão pode servir como base para a realização de revisões sistemáticas mais específicas sobre esse tema, com uma avaliação da qualidade dos estudos.

REFERÊNCIAS

AMORIM, D. N. P. et al. Aplicativos móveis para a saúde e o cuidado de idosos. **Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, v.12, n.1, p.58-71, 2018.

ARKKUKANGAS M, et al. Older adults' experiences with mHealth for fall prevention exercise: usability and promotion of behavior change strategies, **Physiother Theory Pract**, v.7, p.1-7, 2020.

BODDY, C. R. Sample size for qualitative research. **Qualitative Market Research: An International Journal**, v.19, n.4, p. 426-432, 2016.

BRODIE, M. A. et al. Big data vs accurate data in health research: Large-scale physical activity monitoring, smartphones, wearable devices and risk of unconscious bias. **Medical Hypotheses**, v.119, p. 32–36, 2018.

CABRITA, M.; TABAK, M.; VOLLENBROEK-HUTTEN, M. M. R. Older Adults' Attitudes Toward Ambulatory Technology to Support Monitoring and Coaching of Healthy Behaviors: Qualitative Study. **JMIR Aging**, v.2, n.1, p.1, 2019.

CAJITA, M. I. et al. Facilitators of and Barriers to mHealth Adoption in Older Adults with Heart Failure. **Comput Inform Nurs**, v.36, n.8, p.376–382, 2018.

CLELAND V. J. et al. Socioeconomic position and the tracking of physical activity and cardiorespiratory fitness from childhood to adulthood. **Am J Epidemiol**. v.170, n.9, p.1069–1077, 2009.

DANILOVICH, M. et al. Design and Development of a Mobile Exercise Application for Home Care Aides and Older Adult Medicaid Home and Community-Based Clients. **Home Health Care Serv Q**, v.36, n.3-4, p.196–210, 2017.

EHN, M. et al. Activity Monitors as Support for Older Persons' Physical Activity in Daily Life: Qualitative Study of the Users' Experiences. **JMIR Mhealth Uhealth**, v.6, n.2, e34, 2018.

ESTEBSARI, F. et al. The Concept of Successful Aging: A Review Article. **Current Aging Science**, v.13, p.4-10, 2020.

FANNING, J. et al. A smartphone "app"-delivered randomized factorial trial targeting physical activity in adults. **Journal of Behavioral Medicine**, v.40, n.5, p.712-729, 2017.

FREI, A. et al. A novel approach to increase physical activity in older adults in the community using citizen science: a mixed-methods study. **Int J Public Health**, v.64, n.5, p.669-678, 2019.

KIRWAN, M. et al. Design, development, and formative evaluation of a smartphone application for recording and monitoring physical activity levels: the 10,000 Steps "iStepLog". **Health Education and Behavior**, v.40, n.2, p.140- 151, 2013.

GRANT, M. J.; BOOTH, A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health Information and Libraries Journal**, v.26, n.2, p.91–108, 2009.

GUTHOLD, R. et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. **The Lancet Global Health**, v.6, n.10, 2018.

HENSHALL, C.; DAVEY, Z. Development of an app for lung cancer survivors (iEXHALE) to increase exercise activity and improve symptoms of fatigue, breathlessness and depression. **Psycho-Oncology**, v.29, n.1, p.139-147, 2020.

JEFFREY, B. et al. Mobile phone applications and their use in the self-management of Type 2 Diabetes Mellitus: a qualitative study among app users and non-app users. **Diabetol Metab Syndr**, v.11, n.84, 2019.

KUERBIS, A. et al. Older adults and mobile technology: Factors that enhance and inhibit utilization in the context of behavioral health. **Ment Health Addict Res**, v.2, n.2, p.1-11, 2017.

LANGHAMMER, B; BERGLAND, A; RYDWIK, E. The Importance of Physical Activity Exercise among Older People. **BioMed Research International**, v.2018, n.7856823, 2018.

LORENZI, L. J. et al. Factors related to the adoption and adherence of physical activity mobile applications by older people: a scoping review protocol. **BMJ Open**, v.11, e052414, 2021.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. **PLoS Med**, v.6, n.7, e1000097, 2009.

MOSTAGHEL, R.; OGHAZI, P. Elderly and technology tools: a fuzzyset qualitativecomparative analysis. **Quality & Quantity**, v.51, p.1969–1982, 2017.

MUNN, Z. et al. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. **BMC Medical Research Methodology**, v. 18, n. 1, p. 143, 2018.

O'BRIEN, T.; MEYER, T. A Feasibility Study for Teaching Older Kidney Transplant Recipients How to Wear and Use an Activity Tracker to Promote Daily Physical Activity. **Nephrol Nurs J**, v.47, n.1, p.47–51, 2020.

PETERS, M. D. J. et al. **Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version)**. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual, 2020. Available from <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>.

SALLIS, J. F. et al. An ecological approach to creating active living communities. **Annual Review of Public Health**, v.27, p.297-322, 2006.

SANTOS, M. F. et al. Atividade de promoção à saúde em um grupo de idosos. **Em Extensão**, v.19, n.1, p.136-144, 2020.

SILVEIRA P. Motivating and assisting physical exercise in independently living older adults: A pilot study. **International Journal of Medical Informatics**, v.82, n.5, p.325-334, 2013a.

SILVEIRA, P. et al. Tablet-Based Strength-Balance Training to Motivate and Improve Adherence to Exercise in Independently Living Older People: A Phase II Preclinical Exploratory Trial. **J Med Internet Res**, v.15, n.8, e159, 2013b.

SMITH, A. **Older adults and technology use**. Pew Research Center, 2014.

SMITH, L.; ARGENTINA, V. The Usability of Physical Activity and Cognitive Training Applications in People With Mild Cognitive Impairment. **Res Gerontol Nurs**, v.13, n.2, p.64-72, 2020.

STEINERT, A. et al. A wearable-enhanced fitness program for older adults, combining fitness trackers and gamification elements: the pilot study fMOOC@Home. **Sport Sciences for Health**, v.14, p.275-282, 2018.

TABAK, M. et al. A Game-Based, Physical Activity Coaching Application for Older Adults: Design Approach and User Experience in Daily Life. **Games Health J.** v.9, n.3, p.215-226, 2020.

TRICCO, A. C. et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. **Annals of Internal Medicine**, v.169, p. 467-473, 2018.

TULU, B. et al. **Design Implications of User Experience Studies: The Case of a Diabetes Wellness App**. In: Hawaii International Conference on System Sciences, 49, 2016, Kauai, Hawaii. Anais... IEEE, p. 3473-3482, 2016.

VENTURIERI, B.; LIMA, V. S. A importância da atividade física na promoção da saúde sob o ponto de vista dos idosos no município de Castanhal-PA. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v.5, n.4, p.48-53, 2015.

VERZANI, R. H.; SERAPIÃO, A. B. S. Aplicativos de smartphones e atividades físicas: contribuições e limitações. *Revista Pensar a Prática*, v.23, 2020.

YANG X.; ZHAO, X. Factors Influencing User's Adherence to Physical Activity Applications: A Scoping Literature Review and Future Directions, **International Journal of Medical Informatics**, v.134, 2020.

8. REFERÊNCIAS DA INTRODUÇÃO E DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1. AHMAD, N. A. et al. Willingness, perceived barriers and motivators in adopting mobile applications for health-related interventions among older adults: a scoping review protocol. **BMJ open**, v.10, n.3, 2020.
2. ALKERWI, A. et al. Adherence to physical activity recommendations and its associated factors: an interregional population-based study. **Journal of Public Health Research**, v.4, n.406, p.35-42, 2015.
3. AMORIM, D. N. P. et al. Aplicativos móveis para a saúde e o cuidado de idosos. **Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, v.12, n.1, p.58-71, 2018.
4. ANDERSON, K.; BURFORD, O.; EMMERTON, L. Mobile Health Apps to Facilitate Self-Care: A Qualitative Study of User Experiences. **PLoS ONE**, v.11, n.5, 2016.
5. ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. **International Journal of Social Research Methodology**, v.8, n.1, p.19-32, 2005.
6. AROMATARIS, E.; MUNN, Z. **Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual**. The JBI Briggs Institute, 2020.
7. BARBOSA, G. A. et al. C. **Principais obstáculos da inclusão digital na terceira idade: uma revisão sistemática**. Anais VI CIEH... Campina Grande: Realize Editora, 2019.
8. BARBOSA, V. C.; TRICCO, A. C. Revisão de escopo: uma abordagem metodológica relevante para a síntese de evidências da literatura em saúde no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 24, p. 1-6, 2019.
9. BARROSO JÚNIOR, J. C.; FARIA JUNIOR, A. G. A relação entre a adesão e a evasão de idosos em projetos e atividades. **Ciência em Movimento**, v.19, n.38, p.73-82, 2017.
10. BERGAMO, F. V. M.; CAMPOS, R. S. S.; VILARONGA, B. B. Adoção e Uso de Aplicativos Mobiles: Revisitando a Curva de Rogers na Era Digital. **International Journal of Business & Marketing (IJBMT)**, v. 2, n. 2, p.74-86, 2017.
11. BEUKERING, M. V. et al. Usability and Usefulness of a Mobile Health App for Pregnancy-Related Work Advice: Mixed-Methods Approach. **JMIR Mhealth Uhealth**, v.7, n.5, 2019.
12. BONDARONEK, P. et al. Quality of Publicly Available Physical Activity Apps: Review and Content Analysis. **JMIR Mhealth Uhealth**, v.6, n.3, 2018.
13. Brasil. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
14. BRODIE, M. A. et al. Big data vs accurate data in health research: Large-scale physical activity monitoring, smartphones, wearable devices and risk of unconscious bias. **Medical Hypotheses**, v.119, p. 32-36, 2018.

15. CASADEI, G. R.; BENNEMANN, R. M.; LUCENA, T. F. R. Influência das redes sociais virtuais na saúde dos idosos. **Enciclopédia Biosfera**, v.16 n.29, p. 1962-1975, 2019.
16. CASTRO, A. A. Revisão sistemática e meta-análise. **Compacta: temas de cardiologia**, v.3, n.1, p.5-9, 2001.
17. Castro, P. C. et al. Tailoring digital apps to support active ageing in a low income community. **PLoS ONE**, v.15, n.12, e0242192, 2020.
18. CETIC. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios**, 2018.
19. CHEN, K.; CHAN, A. H. S. Gerontechnology acceptance by elderly Hong Kong Chinese: a senior technology acceptance model (STAM). **Ergonomics**, v.57, n.5, p.635–652, 2014.
20. CLELAND V. J. et al. Socioeconomic position and the tracking of physical activity and cardiorespiratory fitness from childhood to adulthood. **Am J Epidemiol.** v.170, n.9, p.1069–1077, 2009.
21. CORDEIRO, L.; SOARES, C. B. Revisão de escopo: potencialidades para a síntese de metodologias utilizadas em pesquisa primária qualitativa. **Síntese de evidências qualitativas para informar políticas de saúde**, v.20, n.2, p.37-43, 2019.
22. CORDER, K.; OGILVIE, D.; SLUIJS, E. M. F. V. Invited Commentary: Physical Activity Over the Life Course—Whose Behavior Changes, When, and Why?. **American Journal of Epidemiology**, v.170, n.9, p. 1078–1081, 2009.
23. DA ROCHA, F. S. et al. **Uso de apps para a promoção dos cuidados à saúde**. Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde, 2017.
24. ERCOLE, F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C. Revisão integrativa *versus* revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, v.18, n.1. p.12-14. 2014.
25. FANNING, J. et al. A smartphone "app"-delivered randomized factorial trial targeting physical activity in adults. **Journal of Behavioral Medicine**, v.40, n.5, p.712-729, 2017.
26. FERRARA, G. et al. A Focused Review of Smartphone Diet-Tracking Apps: Usability, Functionality, Coherence With Behavior Change Theory, and Comparative Validity of Nutrient Intake and Energy Estimates. **JMIR mHealth and uHealth**, v.7, n.5, 2019.
27. FIUZA-LUCES, C. et al. Exercise benefits in cardiovascular disease: beyond attenuation of traditional risk factors. **Nature Reviews Cardiology**, v.15, n.1, p731-743, 2018.
28. GALLOZA, J.; CASTILLO, B.; MICHEO, W. Benefits of Exercise in the Older Population. **Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.**, v.28, n.4, p.659–669, 2017.
29. GALVÃO, M. C. B.; PLUYE, P.; RICARTE, I. L. M. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. **Inf. e Doc.** v.8, n.2, p.4-24, 2018.

30. GALVIM, A. L. et al. Adherence, Adhesion, and Dropout Reasons of a Physical Activity Program in a High Social Vulnerability Context. **Journal of Physical Activity and Health**, v.16, n.2, p.149-156, 2019.
31. GEORGSSON, M.; STAGGERS, N. An evaluation of patients' experienced usability of a diabetes mHealth system using a multi-method approach. **Journal of Biomedical Informatics**, v.59, p.115–129, 2016.
32. GILL, D. L. et al. Physical Activity and Quality of Life. **Journal of Preventive Medicine and Public Health**, v.46, p.28-34, 2013.
33. GITLOW, L. Technology Use by Older Adults and Barriers to Using Technology. **Physical & Occupational Therapy In Geriatrics**, v.32, n.3, p.271–280, 2014.
34. GRANT, M. J.; BOOTH, A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health Information and Libraries Journal**, v.26, n.2, p.91–108, 2009.
35. GRIFFIN, L. et al. Creating an mHealth App for Colorectal Cancer Screening: User-Centered Design Approach. **JMIR Human Factors**, v.6, n.2, 2019.
36. GUTHOLD, R. et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. **The Lancet Global Health**, v.6, n.10, 2018.
37. HAUSER, E. et al. Motivos de desistência em um programa de atividades física para idosos. **Revista Kairós Gerontologia**, v.17, n.2, p.43-56, 2014.
38. HAWLEY-HAGUE, H. et al. Review of how we should define (and measure) adherence in studies examining older adults' participation in exercise classes. **BMJ Open**, v.6, n.6, 2016.
39. HERAZO-BELTRÁN, Y. et al. Predictors of perceived barriers to physical activity in the general adult population: across-sectional study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v.21, n.1, p.44-50, 2017.
40. HOJ, T. H. et al. How Do Apps Work? An Analysis of Physical Activity App Users' Perceptions of Behavior Change Mechanisms. **JMIR mHealth and uHealth**, v.5, n.8, 2017.
41. IZQUIERDO, M; DUQUE, G; MORLEY, J. E. Physical activity guidelines for older people: knowledge gaps and future directions. **Lancet Healthy Longev**, v.2, p.e380–83, 2021.
42. KAKULLA, B. N. **2020 Tech Trends of the 50+**. AARP Research, 2020. <https://doi.org/10.26419/res.00329.001>.
43. KAMPMEIJER, R. et al. The use of e-health and m-health tools in health promotion and primary prevention among older adults: a systematic literature review. **BMC Health Services Research**, v.16, n.5, p.290, 2016.

44. KIM, y.; BRILEY, D. A.; OCEPEK, M. G. Differential innovation of smartphone and application use by sociodemographics and personality. **Computers in Human Behavior**, v.44, p.141–147, 2015.
45. KIRWAN, M. et al. Design, development, and formative evaluation of a smartphone application for recording and monitoring physical activity levels: the 10,000 Steps “iStepLog”. **Health Education and Behavior**, v.40, n.2, p.140- 151, 2013.
46. KOURBELIS, C. et al. Adherence to activity monitoring devices or smartphone applications for improving physical activity in adults with cardiovascular disease: A systematic review protocol. **JBI Database System Rev Implement Rep**, v.16, n.8, p.1634-42, 2018.
47. LOPES, M. A. et al. Barreiras que influenciaram a não adoção de atividade física por longevas. **Rev Bras Ciênc Esporte**. v.38, n.1, p.76-83, 2016.
48. LORENZI, L. J. et al. Factors related to the adoption and adherence of physical activity mobile applications by older people: a scoping review protocol. **BMJ Open**, v.11, e052414, 2021.
49. MALTA, D. C. et al. Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Rev. de Saú. Púb.**, v.51, n.1, 2017.
50. MARIANO, A. M. et al. Fatores determinantes da utilização de aplicativos em dispositivos móveis: um estudo da percepção de estudantes universitários. In: Encontro da ANPAD, XL, 2016, Costa do Sauípe, Bahia. **Anais...** 2016.
51. MCKINNEY, J. et al. The health benefits of physical activity and cardiorespiratory fitness. **BC Medical Journal**, v. 58, n.3, p.131-137, 2016.
52. MIDDELWEERD, A. et al. Apps to promote physical activity among adults: a review and content analysis. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v.11, n.97, 2014.
53. MOSTAGHEL, R.; OGHAZI, P. Elderly and technology tools: a fuzzysset qualitativecomparative analysis. **Quality & Quantity**, v.51, p.1969–1982, 2017.
54. MUNN, Z. et al. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. **BMC Medical Research Methodology**, v. 18, n. 1, p. 143, 2018.
55. PICORELLI, A. M. A. et al. Adherence to exercise programs for older people is influenced by programcharacteristics and personal factors: a systematic review. **J Physiother**, v.60, n.3, p.151-6, 2014.
56. PIERCY, K. L. et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. **JAMA**, v.320, n.19, p.2020-2028, 2018.

57. PLANCHARD, J. et al. Worksite Physical Activity Barriers and Facilitators: A Qualitative Study Based on the Transtheoretical Model of Change. **Front. Pub. Heal.**, v.6, n.326, 2018.
58. ROTHER, E. T. Revisão sistemática x revisão narrativa. **Act. Paul. Enf.**, v.20, no.2, 2007.
59. SALLIS, J. F. et al. An ecological approach to creating active living communities. **Annual Review of Public Health**, v.27, p.297-322, 2006.
60. SANTOS, M. F. et al. Atividade de promoção à saúde em um grupo de idosos. **Em Extensão**, v.19, n.1, p.136-144, 2020.
61. SANTOS, D. B.; FEITOSA, E. T.; SILVA, R. O. O uso de tecnologias pela população idosa brasileira. **Tecnologias em Projeção**, v.7, n.2, p. 80-87, 2016.
62. SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, v.377, n.9781, p.1949-61, 2011.
63. SCHNALL, R. et al. A user-centered model for designing consumer mobile health (mHealth) applications (apps). **Journal of Biomedical Informatics**, v.60, p.243- 251, 2016.
64. SEAH, M. L. C; KOH, K. T. The efficacy of using mobile applications in changing adolescent girls' physical activity behaviour during weekends. **Revisão Europeia da Educação Física**, v.27, n.1, p. 113-131, 2021.
65. SHIN, C.; LEE, Y.; BELYEA, M. Physical activity, benefits, and barriers across the aging continuum. **Applied Nursing Research**, v.44, p.107–112, 2018.
66. SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein**, v.8, n.1, p.102-106, 2010.
67. STRATTON, S. J. Literature Reviews: Methods and Applications. **Prehospital and Disaster Medicine**, v.34, n.4, p.347-349, 2019.
68. SUTTON, A. et al. Meeting the review family: exploring review types and associated information retrieval requirements. **Health Information & Libraries Journal**, v.36, p.202–222, 2019.
69. TELLES, T. C. B. et al. Adoção e aderência ao exercício: Um Estudo Bibliográfico. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, v.6, n.1, p.109-120, 2016.
70. TRICCO, A. C. et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. **Annals of Internal Medicine**, v.169, p. 467-473, 2018.
71. TULU, B. et al. Design Implications of User Experience Studies: The Case of a Diabetes Wellness App. In: Hawaii International Conference on System Sciences, 49, 2016, Kauai, Hawaii. **Anais... IEEE**, p. 3473-3482, 2016.

72. VALDEVITE, P. B. et al. Benefícios da atividade física em idosos do projeto de extensão Vida Ativa/UNATI. **Fisioterapia Brasil**, v.19, n.4, p.472-9, 2018.
73. VAPORTZIS, E; CLAUSEN, M. G.; GOW, A. J. Older Adults Perceptions of Technology and Barriers to Interacting with Tablet Computers: A Focus Group Study. **Frontiers in Psychology**, v.8, n.1687, 2017.
74. VENTURIERI, B.; LIMA, V. S. A importância da atividade física na promoção da saúde sob o ponto de vista dos idosos no município de Castanhal-PA. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v.5, n.4, p.48-53, 2015.
75. VERZANI, R. H.; SERAPIÃO, A. B. S. Aplicativos de smartphones e atividades físicas: contribuições e limitações. **Revista Pensar a Prática**, v.23, 2020.
76. VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Rev. Diálogo Educ**, v.14, n.41, p.165-189, 2014.
77. WHO. **Adherence to long-term therapies: Evidence for action**. Geneva, Switzerland: Author, 2003.
78. WHO. **World health statistics 2018: Monitoring health for the sustainable development goals**, 2018.
79. WHO. **Guidelines on physical activity and sedentary behaviour**. Geneva: World Health Organization, 2020.
80. WHO. **Noncommunicable diseases**, 2021. Disponível em: < <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>>. Acesso em 20/08/2021.
81. WILLIAMSON, C. et al. Get the message? A scoping review of physical activity messaging. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v.17, n.51, 2020.
82. YANG X.; ZHAO, X. Factors Influencing User's Adherence to Physical Activity Applications: A Scoping Literature Review and Future Directions, **International Journal of Medical Informatics**, v.134, 2019.