

Dispositivos móveis na área da saúde: uma revisão sistemática de estudos sobre sua adoção

GUILHERME LERCH LUNARDI

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)

ALINE ROSSALES SENGIK

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)

JULIANA VAZ OLIVEIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)

Dispositivos móveis na área da saúde: uma revisão sistemática de estudos sobre sua adoção

1 INTRODUÇÃO

As questões relacionadas à área da saúde estão no centro das prioridades da sociedade, principalmente, frente a um contexto global, marcado atualmente pela pandemia COVID19 e de forma mais genérica pelo crescimento da demanda por serviços de saúde que contribuem para o bem-estar da população (Wendland, Lunardi, & Dolci, 2019). Considerando uma sociedade cada vez mais móvel e os avanços dos dispositivos móveis com tecnologias 3G e 4G, a infraestrutura de TI sem fio possibilitou o suporte a aplicações de cuidados de saúde móveis, bem como permitiu a criação de uma ampla variedade de aplicativos ligados à saúde, a exemplo, consultas médicas e registros eletrônicos hospitalares (Silva, Rodrigues, de la Torre Díez, López-Coronado, & Saleem, 2015; Wu, Li, & Fu, 2011). Desse modo, o aumento do uso dos dispositivos móveis evidencia a importância da adoção e uso de diferentes Tecnologias da Informação (TI), como forma de auxiliar na eficiência dos serviços prestados e de tornar o sistema de saúde cada vez mais integrado (Nabeto, 2020).

A utilização de dispositivos móveis na área da saúde é conhecida como *Mobile Health* (mHealth), sendo definida como a prática médica e de saúde pública apoiada por dispositivos móveis, sejam eles: telefones celulares, *smartphones*, *tablets* ou PDAs (*Personal Digital Assistants*) (WHO, 2016). Nos últimos anos, os aplicativos móveis aplicados à área de saúde cresceram exponencialmente, fornecendo vários novos tipos de serviços de saúde e métodos de transmissão de informações (Aitken, Clancy, & Nass, 2017; Askari, Klaver, van Gestel, & van de Klundert, 2020). Acrescenta-se, ainda, os diversos benefícios que a adoção da saúde móvel ocasiona tanto para os pacientes quanto para os profissionais de saúde, como: (i) um maior envolvimento dos pacientes, tornando-os mais participativos e inclusivos no tratamento e (ii) a facilidade na comunicação mútua entre os profissionais de saúde e os prestadores de serviços (O'Connor & O'Reilly, 2018).

Um grande número de aplicativos de saúde vem sendo disponibilizado nas lojas de aplicativos para o uso de pacientes, de profissionais da saúde e para a sociedade em geral – estudos apontam que em 2017 já haviam mais de 310.000 aplicativos mHealth na *AppStore* e no *Google Play* (Byambasuren, Beller, & Glasziou, 2019; Huang & Yang, 2020; Nisha, Iqbal, & Rifat, 2019). No entanto, pesquisas anteriores constataram que, em muitos casos, as taxas de adoção e uso contínuo de tecnologias móveis são muito baixas, evidenciando, dessa forma, o pouco engajamento dos usuários para o uso a longo prazo de aplicativos mHealth (Gorini, *et al.* 2018; König, Sproesser, Schupp, & Renner, 2018). Schueller, Neary, O'Loughlin e Adkins (2018) apontam que 25% dos aplicativos de saúde baixados não são utilizados e ainda não existe informação clara sobre quais são os fatores que os usuários valorizam ou os inibem de adotar um aplicativo de saúde. Nesse sentido, este artigo apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura com o objetivo de mapear os estudos realizados sobre adoção e aceitação de dispositivos móveis na área da saúde, visando identificar os principais fatores que influenciam a adoção da tecnologia mHealth na área da saúde. Estudos dessa natureza podem interferir na decisão de adotar novas tecnologias, identificar e medir seus benefícios potenciais para usuários, pacientes e sistemas de saúde como um todo. O artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, apresenta-se uma breve revisão da literatura sobre *Mobile Health*; a seção 3 destaca os procedimentos metodológicos seguidos no desenvolvimento da revisão sistemática; a seção 4 apresenta os principais resultados do estudo e, na seção 5, são destacadas as considerações finais da pesquisa.

2 MOBILE HEALTH (mHealth)

Na literatura encontram-se diferentes definições para o termo *Mobile Health* (também chamado de mHealth, m-Health) ou saúde móvel, em português. Akter, Ray e D’Ambra (2013) definem *Mobile Health* como um serviço de saúde personalizado e interativo com o objetivo de fornecer acesso onipresente e universal em termos de conselhos e informações médicas para qualquer usuário, a qualquer momento, por meio de uma plataforma móvel. Segundo Nisha, Iqbal e Rifat (2019), o mHealth é considerado um novo paradigma nos sistemas de saúde, baseado fundamentalmente em tecnologias de informação e comunicação. Huang e Yang (2020) conceituam saúde móvel como uma tecnologia recente que utiliza *smartphones* para coletar remotamente e continuamente dados biológicos e comportamentais, além de fornecer informações de saúde e recomendações aos usuários. Por fim, para Morris, Jones, Thompson, Wallace e DeRuyter (2019), o termo mHealth é amplamente entendido como a prestação de serviços de saúde por meio de dispositivos de comunicação móvel.

As áreas de atuação do mHealth estão em rápida expansão, existindo inúmeros aplicativos móveis para atender as mais diversas funcionalidades da área da saúde (WHO, 2016), que vão desde o monitoramento de condições crônicas, como diabetes e pressão arterial, até aplicativos mais complexos, voltados para doenças mais específicas, como Falciforme (Issom *et al.*, 2020), ou aplicativos para documentação fotográfica clínica (Jacob, Sanchez-Vazquez, & Ivory, 2020). Entende-se por aplicativos móveis, os *softwares* desenvolvidos para serem executados em dispositivos móveis – prioritariamente *smartphones* e *tablets* (Huang & Yang, 2020). Dentro do espectro de aplicativos móveis voltados à área da saúde, uma parte deles tem sido desenvolvidos para serem utilizados por grupos específicos de profissionais de saúde, como enfermeiros (Kaipainen, Vällkynen, & Kilkku, 2017) e médicos (Jacob *et al.*, 2020) ou ainda por profissionais de várias especialidades, como médicos, terapeutas ocupacionais, psicólogos, dentre outros (Morris, Jones, Thompson, Wallace, & DeRuyter, 2019); enquanto que outra parte significativa tem sido desenvolvida para ser utilizada pelos próprios pacientes ou familiares (Jacobs, Johnson, & Mynatt, 2018). Aitken, Clancy e Nass (2017) apontam que 40% dos aplicativos móveis relacionados à saúde estão concentrados em aplicativos para o gerenciamento de condições de saúde, isto é, relacionados ao atendimento do paciente.

O mHealth vem transformando os serviços de saúde mundialmente (Akter *et al.*, 2013). De acordo com os dados do Relatório do Terceiro Inquérito Global sobre eHealth, 87% dos países participantes relataram implementar pelo menos um programa de saúde móvel em seu país com a finalidade de acessar e fornecer serviços de saúde (WHO, 2016). Como exemplo no Brasil, tem-se o ConecteSUS Cidadão, um aplicativo oficial do Ministério da Saúde que permite ao cidadão acompanhar o seu histórico clínico, como os resultados de exames laboratoriais de COVID-19 (<https://www.gov.br/pt-br/servicos/acessar-a-plataforma-movel-de-servicos-digitais-do-ministerio-da-saude>, recuperado em 12 de julho, 2021).

Considerando que os dispositivos móveis são pessoais, inteligentes, conectados à rede e estão sempre com as pessoas, o uso desses dispositivos na área da saúde oferece uma série de vantagens e mudanças para os seus usuários, sejam eles pacientes, profissionais da área da saúde ou até mesmo cuidadores ou familiares (Krist *et al.*, 2015; Nisha *et al.*, 2019). O uso do mHealth pode tanto auxiliar os pacientes no tratamento e acompanhamento diário da sua saúde quanto auxiliar os profissionais de saúde no atendimento em consultas de rotina (Nisha *et al.*, 2019). Apesar dos benefícios percebidos pelo uso do mHealth, muitos profissionais de saúde, ainda, são reticentes em utilizar tais aplicativos, seja por apresentarem funcionalidades limitadas, medições imprecisas, durabilidade e usabilidade desiguais e altas taxas de abandono do usuário (Morris *et al.*, 2019) ou, ainda, pelos próprios profissionais terem atitudes negativas em relação a dispositivos e aplicativos móveis, bem como habilidades insuficientes para utilizá-los, o que

acaba limitando a aplicabilidade dessas ferramentas (Kaipainen *et al.*, 2017). Tais motivos, somado à diversidade de aplicativos mHealth disponíveis e em desenvolvimento, têm feito com que muitos profissionais de saúde tenham encontrado, em muitos casos, dificuldades em recomendar um ou outro aplicativo mHealth aos seus pacientes, o que também prejudica a sua disseminação (Byambasuren *et al.*, 2019).

Já em relação aos demais usuários, a literatura tem mostrado que embora os aplicativos de saúde móvel forneçam diversos benefícios para auxiliar os usuários nos cuidados com saúde, esta tecnologia ainda não vem sendo completamente aceita ou adotada no longo prazo pelos usuários (Gorini *et al.*, 2018; Morris *et al.*, 2019). No estudo de Jacobs, Johnson e Mynatt (2018), os participantes da pesquisa abandonaram o aplicativo quando o conteúdo do mesmo não abordou suas necessidades de informação mais urgentes. No estudo em questão, os participantes sentiam necessidade de informações sobre como gerenciar várias condições crônicas, levando a crer que sistemas que ajudam as pessoas a controlar várias doenças poderia manter os usuários engajados com a aplicação. Nesse contexto, Morris *et al.* (2019) apontam para a necessidade de que as questões de aceitação relatadas pelos pacientes devem ser reconhecidas e tratadas, a fim de incrementar o engajamento dos usuários no uso de dispositivos móveis de saúde.

Segundo Wendland, Lunardi e Dolci (2019), a literatura tem sugerido diversos fatores que facilitam e dificultam a adoção e aceitação do uso de dispositivos móveis na área da saúde. Alguns fatores impulsionadores mais importantes para a adoção de serviços de mHealth foram identificados nas pesquisas realizadas sobre o tema como a expectativa de desempenho com o uso da tecnologia e o suporte técnico prestado aos usuários (Wendland *et al.*, 2019); o custo financeiro, a confiança e a credibilidade relacionadas ao uso do aplicativo (Nisha *et al.*, 2019); questões sobre a expectativa de desempenho, a autoeficácia, a eficácia de resposta, as condições facilitadoras e o custo percebido também têm sido destacados como importantes aspectos que facilitam a adoção de tecnologias móveis na área da saúde (Ndifon, Bawack, & Kamdjoug, 2020). Por outro lado, uma série de fatores inibidores também é destacada na literatura, como: a complexidade tecnológica inerente ao uso do aplicativo móvel (Wendland *et al.*, 2019); as preocupações com custos, a pouca familiaridade com a tecnologia e a falta de interação humana (Brinkel, Dako-Gyeke, Krämer, May, & Fobil, 2017); as limitações da interface humano-tecnologia para pessoas com deficiência, as preocupações com privacidade e o atendimento menos personalizado (Morris *et al.*, 2019), dentre outros.

3 MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida com base nos princípios metodológicos da Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman e Prisma Group (2009) sugerem que os procedimentos que envolvem essa metodologia sigam as diretrizes PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) e que os mesmos sejam executados através da realização de quatro etapas distintas (a identificação, a seleção, a elegibilidade e a inclusão). De modo a operacionalizar a revisão sistemática proposta nesse estudo, em que se busca colaborar com as pesquisas sobre o tema mHealth, as etapas ora citadas foram adaptadas a fim de atender ao objetivo geral desse estudo.

Na etapa de Identificação, foram formuladas as seguintes questões para orientar a realização da revisão sistemática: Q1. “Quais as características das pesquisas realizadas sobre mHealth (quanto ao ano de publicação, as áreas de saúde atendidas, os usuários, os assuntos abordados e os principais métodos utilizados)?” e Q2. “Quais os fatores que influenciam a adoção e aceitação de dispositivos móveis na área de saúde observados nas pesquisas realizadas?”. Em seguida, foi definida a estratégia de busca para identificar os possíveis registros na fonte de pesquisa, a qual considerou as seguintes palavras-chave: "*m-health*",

“*mhealth*”, “*e-health*”, “*health information technology*”, *mobile* e *adoption*, que foram combinadas através da utilização dos descritores AND e OR, formando a string, a qual foi utilizada na busca de palavras presentes no título, no resumo e nas palavras-chave. Além disso, foram aplicados os filtros de elegibilidade de apenas os artigos publicados em periódicos (*Article*) e com recorte temporal de documentos publicados até o ano de 2020, conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1

Estratégia de busca utilizada na revisão sistemática

Base	String	Campos de busca	Filtros
Scopus	((“ <i>m-health</i> ” OR “ <i>mhealth</i> ” OR “ <i>e-health</i> ” OR “ <i>health information technology</i> ”) AND “ <i>mobile</i> ” AND “ <i>adoption</i> ”)	Título, Palavras-chave, Resumo	Tipo de documento = artigo AND Ano de publicação < 2021

A coleta dos dados foi finalizada no mês de junho de 2021, utilizando a base de dados *Scopus* como local de busca. Como resultado da pesquisa, foram obtidos 402 artigos científicos. As informações dos artigos foram organizadas em uma planilha eletrônica, como forma de auxiliar na realização da filtragem dos estudos. Na etapa de Seleção, foram identificadas duas publicações repetidas e três não acessíveis, as quais foram removidas da análise. O banco de dados final contou com 397 artigos.

Na etapa de Elegibilidade, os resumos dos 397 artigos foram lidos, avaliados e submetidos a um novo filtro de seleção, de modo a atender os demais critérios de exclusão: (i) publicações que abordaram o tema de maneira mais ampla como eHealth, HIT e não especificamente sobre mHealth e (ii) publicações que não se referiam ao tema adoção do mHealth. Após essa análise, 298 artigos foram excluídos por não apresentarem como tema central a identificação de fatores que influenciavam a adoção do mHealth ou por atenderem um ou mais critérios de exclusão, resultando em uma amostra de 99 estudos considerados válidos para a revisão, conforme Figura 1.

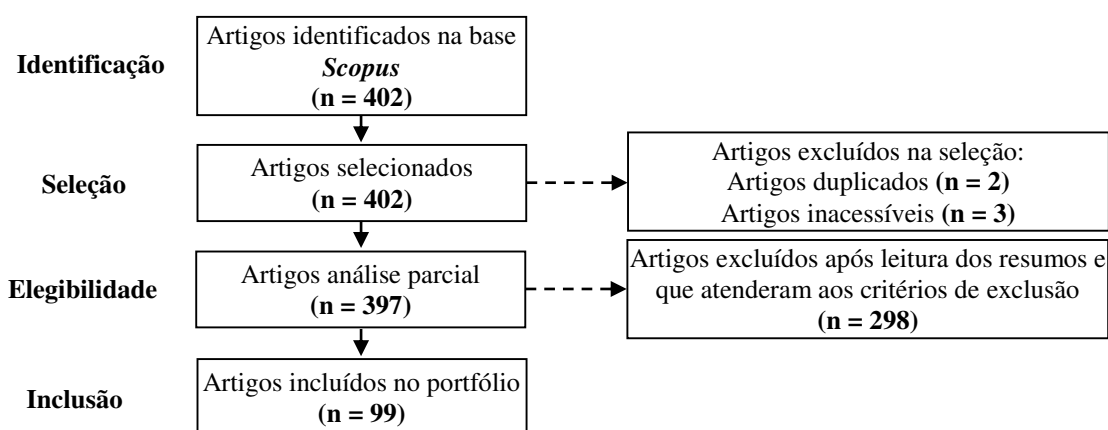


Figura 1. Etapas de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão das publicações

Na etapa de Inclusão, foram considerados os 99 artigos científicos restantes, os quais integram o portfólio bibliográfico do estudo, sendo utilizado nas análises quantitativas e qualitativas presentes na pesquisa. O procedimento de análise iniciou-se com a organização e sistematização dos dados, as quais foram realizadas com o apoio dos softwares NVIVO 1.5 e Microsoft Excel. Em seguida, foi feita a leitura flutuante dos artigos e extraídas várias informações de cada artigo, as quais foram organizadas em uma planilha. A planilha foi preenchida com diferentes metadados disponíveis em cada artigo (como ano de publicação, área

de saúde, tipos de usuários, procedimentos metodológicos e teorias utilizadas). Já para a identificação dos assuntos pesquisados utilizou-se tanto o software NVIVO 1.5 quanto o VOSviewer. Estes dados, ora citados, foram analisados de forma quantitativa, atendendo a primeira questão de pesquisa definida no estudo.

A segunda questão de pesquisa foi atendida por meio da categorização dos principais fatores apontados nos artigos como influenciadores na adoção e aceitação do mHealth, a qual foi apoiada pela técnica de análise de conteúdo. Nesta etapa, procedeu-se à atribuição de categorias ao texto, por meio de leitura mais aprofundada e seleção de trechos. O sistema de categorias foi criado tanto dedutivamente (como observado na literatura) quanto indutivamente (a partir dos dados coletados), definindo-se novas categorias para aspectos considerados interessantes, identificados durante a leitura dos documentos. Desse processo, duas categorias majoritárias foram identificadas como os principais fatores que influenciam a adoção de tecnologias mHealth. Estas categorias ainda foram subdivididas em sete subcategorias para facilitadores e oito subcategorias para barreiras. Os resultados obtidos a partir das análises quantitativas e de conteúdo do portfólio bibliográfico estão descritos na próxima seção.

4 RESULTADOS DO ESTUDO

Essa seção divide-se em dois tópicos: o primeiro apresenta os aspectos gerais do portfólio bibliográfico e o segundo a análise de conteúdo dos estudos do portfólio.

4.1 Aspectos Gerais do Portfólio Bibliográfico

O estudo permitiu identificar as principais características das pesquisas realizadas sobre a adoção de dispositivos móveis na área da saúde. A partir da análise da distribuição temporal dos artigos que compõem o portfólio do estudo (Figura 2), verificou-se um crescimento nas pesquisas realizadas sobre esse tema a partir de 2015. Entretanto, é a partir de 2017 que 84,8% dos registros (84/99) sobre o tema são publicados, evidenciando, dessa forma, um aumento recente no interesse dos pesquisadores em relação ao tema.

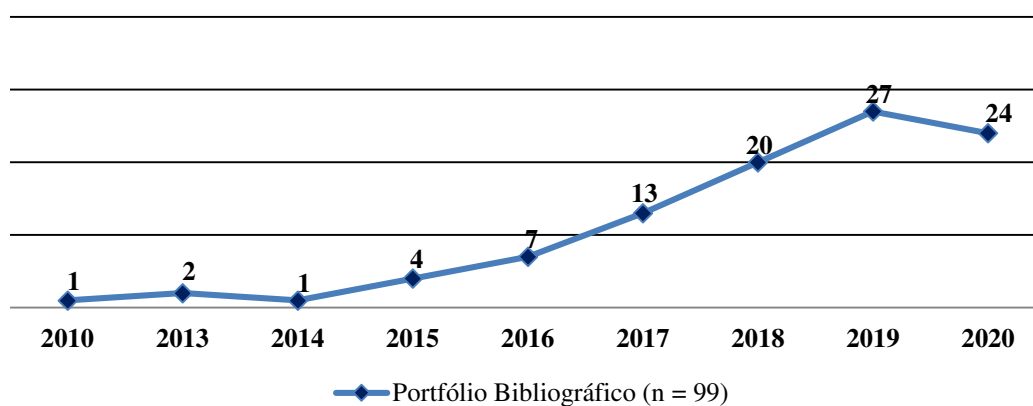


Figura 2. Evolução temporal dos artigos científicos do portfólio por ano de publicação

Com relação às áreas da saúde abrangidas pelos aplicativos mHealth, foi feito um levantamento das principais doenças para as quais as tecnologias de aplicativos móveis estão sendo desenvolvidos. Foi verificado que dentre os artigos selecionados, a grande maioria (55,5%) trata de aplicativos mHealth de maneira geral, não especificando a sua aplicação para uma doença ou área específica de saúde. Nos demais estudos verificou-se a aplicabilidade de tecnologias mHealth direcionadas para o controle do Diabetes (6 estudos), no tratamento do Câncer (5 estudos) e na área de Cardiologia (4 estudos), evidenciando-se a diversidade de aplicativos mHealth desenvolvidos. Já observando-se o perfil de usuário foco dos estudos do

portfólio bibliográfico, constatou-se que a maioria das pesquisas analisa a percepção dos indivíduos na adoção e aceitação de aplicativos mHealth (29 estudos), seguidos por pacientes (22 estudos), profissionais da área da saúde (24 estudos), idosos (8 estudos) e pessoas com alguma enfermidade (7 estudos). Esse resultado evidencia que as tecnologias de aplicativos móveis têm sido desenvolvidas para atender uma variedade de usuários, permitindo que estes obtenham uma série de benefícios a partir do uso desses aplicativos.

De modo a se identificar os principais assuntos abordados nas pesquisas sobre mHealth foi observado, primeiramente, a frequência de palavras utilizadas nos artigos do portfólio bibliográfico; e a segunda, considerando a co-ocorrência das palavras-chave utilizadas pelos autores. Na primeira análise, utilizou-se a ferramenta NVIVO para identificar as palavras com maior frequência encontradas nos artigos. A Figura 3 ilustra o gráfico de nuvem formada pela representação das 50 palavras mais significativas encontradas nessa análise. Percebe-se, pelo tamanho e coloração dos termos, a distinção de quatro níveis: o primeiro nível, sendo formado pelas palavras: “health” (9671 ocorrências), “mHealth” (6313 ocorrências) e “mobile” (3634 ocorrências), as quais se referem ao tema principal do estudo. No segundo nível, têm-se os termos “technology” (3179 ocorrências), “study” (3086 ocorrências), “information” (2963 ocorrências), “apps” (2723 ocorrências), “adoption” (2627 ocorrências), “research” (2206 ocorrências) e “services” (2034 ocorrências), estando este conjunto relacionado a pesquisas envolvendo a adoção de aplicativos. Já o terceiro nível é compreendido pelas palavras “model” (1926 ocorrências), “perceived” (1899 ocorrências), “patients” (1838 ocorrências), “intention” (1594 ocorrências), “acceptance” (1430 ocorrências), “factors” (1352 ocorrências) e outras, com menos ocorrências. Este conjunto de descritores está relacionado aos fatores de adoção e aceitação de tecnologias. Por fim, no último nível, ainda que com menor frequência de citações, têm-se o seguinte conjunto de palavras: “personal”, “trust”, “usefulness”, “behavior”, “smartphone”, “time”, “ease”, “studies”, os quais estão relacionados ao comportamento do usuário frente ao uso da tecnologia.



Figura 3. Nuvem formada a partir da frequência das 50 palavras mais significativas

Como forma de complementar a análise anterior, exportaram-se os dados dos artigos do portfólio bibliográfico para o *software* VOSviewer de modo a verificar quais palavras-chave utilizadas pelos autores possuem maior destaque. Obteve-se um total de 346 palavras-chave, no entanto, para facilitar o processo de análise e a visualização do mapa, restringiu-se a utilização de apenas palavras-chave com no mínimo duas ocorrências, resultando em uma rede de co-ocorrência composta por 72 termos, denominados de itens. Esses itens representam as palavras-chave com maior frequência de ocorrência e que, segundo a Lei de Zipf, determinam sobre a temática de um determinado texto científico e tecnológico. Analisando-se a rede de co-

ocorrência de palavras-chave (Figura 4), verificou-se que os itens foram agrupados em oito *clusters*, apresentando 327 links e um total de 475 ligações entre os itens.

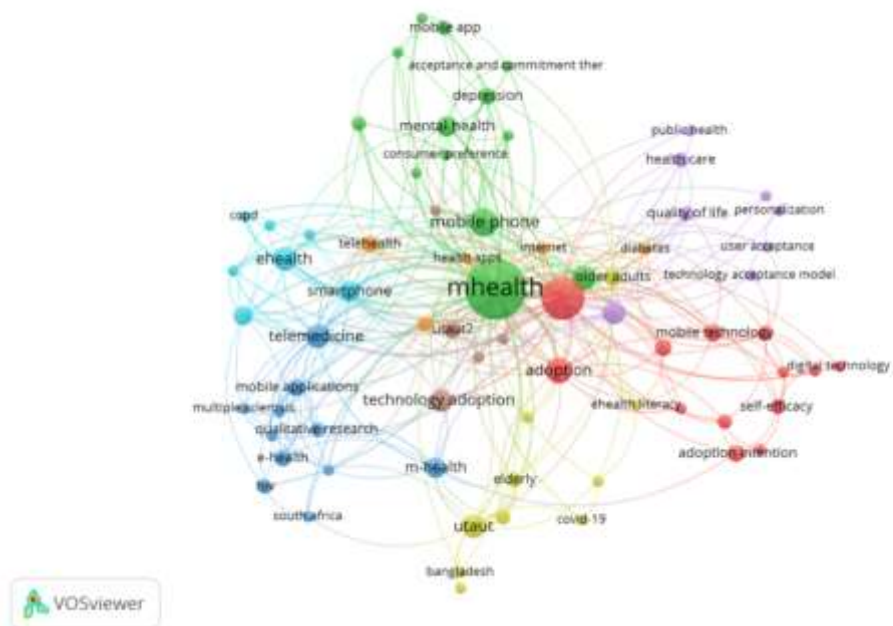


Figura 4. Co-ocorrência de palavras-chave do portfólio bibliográfico

Entende-se que os *clusters* são formados por itens com maior aproximação entre si, os quais são evidenciados através de cores distintas para cada *cluster*. Sendo assim, analisando-se os termos agrupados nos *clusters* é possível elencar os prováveis temas abordados em cada um deles, conforme descritos na Tabela 2.

Tabela 2

Clusters – Itens – Possíveis Temas

Cluster	Termos	Temas
Cluster 1 (vermelho)	“Mobile Health”; “adoption”; “mobile technology”; “trust”; “self-efficacy”	Termos associados à adoção de dispositivos móveis se mostram presentes
Cluster 2 (verde)	“mHealth”; “mobile phone”; “depression”; “mental health”; “consumer preference”	Parece se concentrar em questões de dispositivos móveis desenvolvidos para atender usuários com doenças específicas
Cluster 3 (azul)	“Telemedicine”; “mobile applications”; “exercise”; “HIV”; “qualitative research”	É caracterizado por questões relacionadas a estudos qualitativos focando nas aplicações da tecnologia na área da saúde
Cluster 4 (amarelo)	“UTAUT”; “elderly”; “medical apps”; “health consciousness”; “covid-19”	Parece se concentrar na conscientização dos dispositivos móveis de saúde voltados para os idosos
Cluster 5 (lilás)	“technology acceptance”; “user acceptance”; “quality of life”; “public health”	É composto por temas sobre a aceitação de tecnologia na área da saúde
Cluster 6 (azul claro)	“ehealth”; “technology”; “smartphone”; “adherence”; “copd”	Percebem-se temas relacionados às soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação na prática de cuidados de saúde de forma mais geral
Cluster 7 (laranja)	“telehealth”; “health apps”; “internet”; “diabetes”; “health promotion”	Parece ser composto por questões relacionadas aos aplicativos de saúde
Cluster 8 (rosa claro)	“technology adoption”; “user perception”; “qualitative study”; “UTAUT 2”	É caracterizado por aspectos encontrados na literatura associados a estudos quantitativos sobre a percepção do usuário na adoção da tecnologia

Analisou-se, ainda, os termos dominantes em cada *cluster*, que são os itens que possuem maior força de ligação (refere-se ao número de publicações em que duas palavras-chave ocorrem juntas) e com maior frequência de ocorrência (quanto maior o nó, mais frequente é o termo). A Figura 5 ilustra os oito principais termos dominantes e os respectivos valores do número de ocorrência e força do link, que são: (i) “*mHealth*”, *cluster* verde; (ii) “*mobile health*”, *cluster* vermelho; (iii) “*Telemedicine*”, *cluster* azul; (iv) “*ehealth*”, *cluster* azul claro; (v) “*Technology acceptance*”, *cluster* lilás; (vi) “*Telehealth*”, *cluster* laranja; (vii) “*UTAUT*”, *cluster* amarelo; e (viii) “*Technology adoption*”, *cluster* rosa claro. Percebe-se nesse conjunto de descritores que os artigos que compõem o portfólio estão realmente direcionados na temática principal desse estudo – a adoção e aceitação das tecnologias móveis na área da saúde.

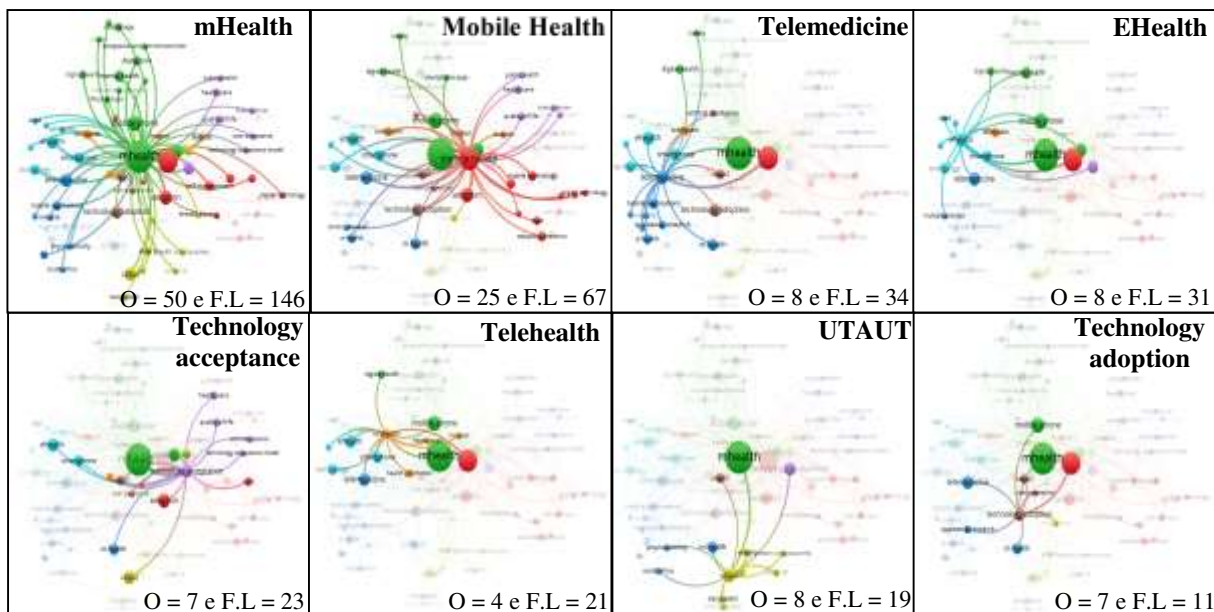


Figura 5. Os termos dominantes e suas principais relações

Nota. O = número de ocorrências; F. L = força total do link.

Com relação aos principais métodos utilizados nos estudos do portfólio identificado, analisou-se, primeiramente, o tipo de pesquisa. Constatou-se que dentre os artigos selecionados, há um equilíbrio quanto ao tipo de pesquisa, sendo 49 estudos de natureza qualitativa e 50 estudos quantitativos. Além disso, verificou-se que as estratégias de coleta de dados mais comumente usadas foram (i) as entrevistas semiestruturadas (22 estudos), (ii) os grupos focais (7 estudos), (iii) a aplicação de questionários (6 estudos) e, ainda, o uso de métodos de coleta de dados mistos (8 estudos). Especificamente nos estudos quantitativos, verificou-se a predominância da pesquisa *survey* e a utilização de 16 teorias e modelos de aceitação de tecnologia abordados nos estudos para explicar a adoção e aceitação dos usuários no uso do mHealth, destacando-se: (i) o *Technology Acceptance Model* e suas extensões – TAM e TAM2 (15 estudos), (ii) o *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* e suas extensões – UTAUT e UTAUT2 (14 estudos), (iii) a *Innovation Diffusion Theory* – IDT (6 estudos), (iv) a *Technological, Organizational and Environmental Theory* – TOE, a *Protection Motivation Theory* – PMT e a *Theory of Planned Behaviour* – TPB (com dois estudos cada).

4.2 Fatores que afetam a adoção e aceitação do mHealth

Através da análise de conteúdo realizada no portfólio bibliográfico encontrou-se nos artigos uma variedade de fatores que facilitam o engajamento dos usuários na adoção e aceitação de aplicativos de saúde, os quais foram definidos nesse estudo como a categoria

Facilitadores e agrupados em 07 subcategorias, sendo elas: Financeira, Individual, Infraestrutura, Organizacional, Social, Técnica e Tecnológica, conforme ilustrado na tabela 3.

Tabela 3

Subcategorias dos facilitadores e seus respectivos fatores na adoção e aceitação mHealth

Subcategorias	Fatores encontrados nos estudos
Financeira	(7) Custo financeiro; Custo inerente a ferramenta; Equipamento gratuito; Acessibilidade de recursos; Valor-preço; Custo percebido; Renda.
Individual	(36) Reconhecimento pessoal; Motivação; Níveis de conhecimento de telemedicina; Educação dos pacientes; Experiência com tecnologia móvel; Vontade de aprender; Consciência; Entusiasmo com o produto; Autoeficácia; Empoderamento do usuário; Atitude; Autoconceito; Ceticismo; Percepções de riscos; Confiança; Consciência de saúde; Credibilidade percebida; Eficácia de resposta; Expectativa de desempenho; Expectativa de esforço; Expectativa de qualidade de vida; Facilidade de uso percebida; Gravidade dos sintomas; Inovação pessoal; Intenção comportamental; Intenção de uso; Motivação Hedônica; Norma subjetiva; Percepção de ameaça à saúde; Personalização Percebida; Restrição situacional; Satisfação; Valor de saúde pessoal; Educação; Satisfação com os dados; Hábito.
Infraestrutura	(3) Condições facilitadoras, Facilidade de acesso; Instalações.
Organizacional	(4) Envolvimento do usuário; Treinamento adequado; Cultura; Experiência relacionada de TI.
Social	(7) Reconhecimento pessoal; Adaptação individual e comunitária; Recomendação; Influência social; Recomendação do médico; Apoio social; Relações sociais.
Técnica (hardware)	(6) Presença de recursos úteis (display grande); Capacidade de Tecnologia da Informação; Disponibilidade do serviço; Efeito de rede; Externalidade da rede; Tipos de recursos.
Tecnológica (software)	(18) Facilidade geral de uso; Fornecimento de informações relevantes; <i>Feedback</i> de áudio e transferência automática de dado; Utilidade percebida (eficácia do aplicativo, tempo e melhorias na qualidade do atendimento); Compatibilidade (interoperabilidade do aplicativo); Integração de informações e comportamentos de saúde; Recuperação de informações de saúde online; Garantir independência ao usuário; Monitoramento de dados; Links para suporte de campo; Identidade da tecnologia móvel; Qualidade do aplicativo; Senso de controle; Tempo de espera; Usabilidade; Políticas claras de privacidade de proteção do usuário; Recursos de segurança fortes; Segurança dos dados.

Analisando-se de forma mais aprofundada as subcategorias dos Facilitadores foi possível, ainda, identificar um terceiro nível de categorização dos fatores facilitadores (Figura 6). A exemplo, o facilitador Financeira que foi, ainda, categorizado em (i) aplicativos, (ii) equipamentos, (iii) indivíduos e (iv) organização, mas devido à limitação de páginas desse artigo, abordou-se apenas as subcategorias do primeiro nível.



Figura 6. Níveis de categorização dos Facilitadores para adoção e aceitação mHealth.

A subcategoria com maior quantitativo de fatores que influencia a adoção de mHealth é a **Individual**, com 36 fatores. Dentre os fatores, cabe destacar a experiência anterior com a

tecnologia móvel, a vontade de aprender, a autoeficácia, a educação, a motivação e o empoderamento. O estudo de Cajita, Hodgson, Lam, Yoo, e Han (2018) identificou que pessoas com experiência anterior com tecnologia móvel expressaram maior confiança em aprender como usá-la para fins relacionados à saúde. Conforme Lin, Bautista e Core (2020), a autoeficácia refere-se à capacidade de executar comportamentos que são necessários para produzir um resultado, sendo essencial a indivíduos interessados na utilização de tecnologias móveis. No estudo realizado por Alwashmi *et al.* (2020), o nível de escolaridade não está apenas associado ao uso de aplicativos de saúde, como também ao fato de possuir um *smartphone*; segundo esse estudo, inclusive a probabilidade de um indivíduo fazer uso de um *smartphone* não está associada a fatores como idade, sexo, estado civil ou localização geográfica. O empoderamento refere-se a apoiar o tratamento do paciente em casa, como exemplifica o estudo de Morris *et al.* (2019) que relata resultados de uma pesquisa realizada com médicos de reabilitação nos Estados Unidos sobre suas atitudes, experiências, expectativas e preocupações em relação às intervenções e tecnologias mHealth.

O facilitador com o segundo maior quantitativo de fatores que influenciam a adoção de tecnologias móveis na área da saúde é o **Tecnológico** (software), com 18 fatores atrelados. Dentre esses fatores, os que mais se destacaram foram a facilidade geral de uso; a utilidade percebida atrelada a eficácia do aplicativo e a melhoria da qualidade do mesmo ao longo do tempo; o fornecimento de informações relevantes; a compatibilidade (interoperabilidade do aplicativo) proporcionando a sincronização de informações; o monitoramento de saúde; a integração de informações e comportamentos de saúde; garantir independência ao usuário paciente; o monitoramento de dados (atividades, hábitos nutricionais, saúde e estilo de vida) e a credibilidade do mHealth devendo ser evidente e o estabelecimento de políticas claras de privacidade de proteção do usuário. A terceira categoria com maior quantitativo de fatores facilitadores foi a **Social** (sete fatores), destacando-se o Reconhecimento pessoal; a Recomendação do médico e a influência social. Um exemplo do fator reconhecimento pessoal é apresentado no artigo de Zaidi *et al.* (2020) sobre a operabilidade, a aceitabilidade e a utilidade de um aplicativo móvel para rastreamento de desempenho em imunização de rotina na zona rural do Paquistão. No estudo, os vacinadores se sentiam motivados com o reconhecimento de seu desempenho advindo dos dados gerados pelo aplicativo.

As subcategorias **Financeira** e **Técnica** obtiveram um total de 7 e 6 fatores facilitadores, respectivamente. Da subcategoria Financeira cabe destacar os fatores monetários (como o custo inerente à ferramenta), a acessibilidade de recursos e, principalmente, a gratuidade dos aplicativos. Na subcategoria Técnica destacaram-se fatores como a presença de recursos úteis, por exemplo *display* grande. Já nas demais subcategorias facilitadoras têm-se: a **Organizacional** (com 3 fatores) - destacando-se fatores relacionados ao treinamento de usuários e educação dos mesmos para o uso adequado do dispositivo; e a **Infraestrutura** (com 3 fatores), destacando-se a facilidade de acesso a recursos como internet.

Já a categoria Barreiras foi composta pelos fatores identificados nos estudos que geram resistência no engajamento dos usuários na adoção e aceitação de inovações tecnológicas na área da saúde. Esses fatores foram agrupados e categorizados em oito subcategorias, conforme sua similaridade e relação ao tópico central da subcategoria, quais sejam: (i) barreira financeira, (ii) barreira governamental, (iii) barreira individual, (iv) barreira de infraestrutura, (v) barreira organizacional, (vi) barreira social, (vii) barreira técnica e (viii) barreira tecnológica, conforme ilustrado na Tabela 4. Ressalta-se, ainda, que foi realizado um agrupamento dos fatores equivalentes, por exemplo: finanças limitadas, renda limitada e remuneração foram considerados como um único fator referente à renda limitada, dentre outros. As subcategorias definidas nesse estudo corroboram com outros estudos que analisaram as barreiras na adoção e aceitação do mHealth, como o estudo de Anastasiadou, Folkvord, Serrano-Troncoso e Lupiáñez-Villanueva (2019), os quais constaram que há existência de mais fatores ligados às

barreiras do que aos facilitadores na adoção de saúde móvel e categorizaram seus achados em fatores ligados ao ambiente organizacional, aos fatores individuais e aos fatores do ambiente humano, entre outros.

Tabela 4

Subcategorias das barreiras e seus respectivos fatores na adoção e aceitação mHealth

Subcategorias	Fatores encontrados nos estudos
Financeira	(6) Preocupação com os custos; Falta de reembolso; Falta de orçamento; Renda limitada; Financiamento do programa; Alto custo da tecnologia.
Governamental	(6) Falta de confiança no governo; Falta de regulamentações e complexidade na mudança dos regulamentos; Portabilidade de Seguro Saúde e Lei de responsabilidade/informação protegida de saúde; Preocupações com responsabilidade e licenciamento; Obstáculos burocráticos para aprovar a tecnologia móvel; Falta de interesse e incentivo pelo governo.
Individual	(28) Idade; Falta de conhecimento sobre disponibilidade ou como baixar aplicativos de saúde; Pouca compreensão e conhecimento sobre como usar a tecnologia móvel; Preocupações sobre como aprender a usar a tecnologia; Não possuir <i>smartphone</i> ou <i>tablet</i> ; Falta de vontade de pagar por aplicativos; Resistência à mudança; Incapacidade do paciente de aprender e usar corretamente a tecnologia mHealth; Falta de interesse e motivação para usar a tecnologia; Falta de tempo para usar aplicativos; Falta de familiaridade com tecnologias; Falta de necessidade do aplicativo de saúde; Falta de confiança na tecnologia; Falta de proficiência na língua inglesa; Analfabetismo; Preocupações referentes às questões de segurança e privacidade; Falta de clareza dos benefícios ao usar o aplicativo; Falta de recomendação médica; Declínio cognitivo, sensorial e motor; Negação de tratamento; Experiência desfavorável; Necessidade de comunicação ou supervisão pessoal; Pessoas com acesso limitado ou nenhum acesso a serviços de Internet; Avaliação do risco-benefício da adoção; Ansiedade tecnológica; Estado de saúde pessoal; Grau de satisfação existente; Sentimentos de ansiedade.
Infraestrutura	(6) Falta de disponibilidade da rede; Falta de energia; Questões gerais de infraestrutura; Alinhamento do sistema à infraestrutura tecnológica atual e futura em saúde; Falta de suporte de TI; Condições facilitadoras.
Organizacional	(11) Complexidade de mudanças nas estruturas existentes; Falta de tempo devido à carga de trabalho; Complexidade na tomada de decisão; Treinamento insuficiente; Incerteza sobre <i>hacking</i> (aplicação de tecnologia ou conhecimento técnico para suplantando algum tipo de problema ou obstáculo); Maior envolvimento da gestão; Questões legais e de responsabilidade; Falta de planejamento estratégico para implementar saúde móvel; Falta de envolvimento na implementação do projeto; Integração difícil da saúde móvel na prática; Prioridades conflitantes.
Social	(5) Boca a boca negativo de colegas ou profissionais de saúde; Promover a competição entre colegas; Interação insuficiente entre paciente-profissionais da saúde; Ações isoladas dos autores do sistema de saúde; Risco de polarização da população em relação ao uso de saúde móvel.
Técnica (hardware)	(8) Dificuldade na conectividade sem fio; Baixo desempenho (uso alto da bateria); Falta de recursos de segurança; Telefones desatualizados; Questões gerais de hardware, como: espaço de armazenamento, tamanho da tela e interfaces de toque; Acessibilidade e a conectividade; Hardware de baixa qualidade; Radiação do telefone celular.
Tecnológica (software)	(16) Dificuldade de login; Questões gerais de software, como atualização, registro manual, entre outros; A incompatibilidade entre o design dos aplicativos disponíveis e os estilos de tomada de decisão; Falhas do sistema; A necessidade do aplicativo entender melhor o usuário; Problemas de usabilidade; Interoperabilidade; Segurança do telefone; Sobrecarga de informações; Qualidade da informação; <i>Feedback</i> limitado; Notificações ou lembretes constantes; Publicidade óbvia ou excessiva; Repetitividade da conversa; Não tem valor agregado para o usuário; Risco de desempenho.

Assim como nos facilitadores, analisou-se de forma mais aprofundada as subcategorias das Barreiras, identificando um terceiro nível de categorização desses fatores inibidores (Figura 7). A exemplo, barreira Individual fatores agrupados, ainda, em (i) características pessoais, (ii) conhecimento, (iii) habilidades/experiência e (iv) sentimentos. O mesmo foi realizado nas demais subcategorias, porém devido à limitação de páginas do artigo, optou-se pela apresentação apenas das subcategorias identificadas no primeiro nível.



Figura 7. Níveis de categorização das Barreiras para adoção e aceitação mHealth.

Verificou-se que a barreira **Individual** pode ser considerada uma das mais influentes no impedimento da adoção de tecnologias móveis na área da saúde, visto que foram observados 28 diferentes fatores relacionados à limitação do indivíduo ao uso dessas tecnologias. Dentre eles, destacam-se a falta de conhecimento sobre os aplicativos, a falta de motivação ou disposição para usar novas aplicações tecnológicas, a pouca familiaridade ou habilidade com a tecnologia e a preocupação com questões relacionadas à privacidade e segurança. Tal observação corrobora com os estudos de Schueller *et al.* (2018) que apontaram como uma das principais barreiras para baixar aplicativos de saúde mental, a falta de conhecimento sobre como encontrar um aplicativo ou saber qual aplicativo baixar, seguido pelo pouco interesse e por questões relacionadas à privacidade dos dados. Além disso, Guo, Zhang e Sun (2016) verificaram que os usuários preocupados com a privacidade estão menos dispostos a confiar nos serviços de saúde móvel, afetando, assim, negativamente a sua aceitação à tecnologia.

A barreira **Tecnológica** foi a segunda categoria com maior quantitativo de fatores, envolvendo os aspectos ligados ao atendimento das demandas dos usuários em relação ao aplicativo, bem como o seu funcionamento. Dos 16 fatores identificados, o fato do aplicativo não atender às necessidades dos usuários e as questões relacionadas à usabilidade foram os que mais se destacaram. Nesse sentido, Hallberg, Ranerup, Bengtsson e Kjellgren (2018), ao explorarem as experiências e expectativas de pacientes e profissionais sobre o uso de um aplicativo para o autogerenciamento da hipertensão, constataram a necessidade do sistema se adequar às necessidades pessoais do usuário. Já Giunti, Kool, Romero e Zubiete (2018) evidenciaram questões como design pouco atraente, interface confusa e problemas de acessibilidade como aspectos ligados à usabilidade que dificultam a aceitação de aplicativos móveis de saúde. Em relação à terceira barreira, a **Organizacional**, encontraram-se 11 fatores que inibem a adoção, sendo a falta de maior envolvimento da gestão e a falta de tempo devido à carga de trabalho, os mais recorrentes. Segundo Korte, Wiezer, Janssen, Vink e Kraaij (2018), a fase de implementação é essencial no processo de adoção e no uso de um aplicativo, devendo ser muito bem planejada e envolver a gestão da organização para que se obtenha um maior nível de aceitação. Complementando, Jacob, Sanchez-Vazquez e Ivory (2020) apontaram que para obter-se a eficiência de um aplicativo implementado, muitas vezes, é necessária a inclusão de novas demandas, o que pode resultar em uma carga de trabalho maior para a equipe de trabalho.

Analisando-se as demais barreiras encontradas, têm-se: a barreira **Técnica** (com 8 fatores), em que se destacam as questões relacionadas a requisitos técnicos do dispositivo móvel, por exemplo aspectos ligados à conectividade, bateria, espaço de armazenamento e tamanho de tela. Corroborando com o estudo de Claudel *et al.* (2020) que não identificaram barreiras impraticáveis ao uso da tecnologia mHealth, mas constataram problemas de hardware relacionados ao celular, como tela pequena e a curta vida útil de bateria dos aparelhos como

potenciais problemas; a barreira **Governamental** (com 6 fatores), que vão desde a falta de uma regulamentação clara até a necessidade de maior engajamento e incentivo do governo, através de políticas governamentais voltadas à questão móvel. Nesse contexto, Jacob *et al.* (2020) constataram que para encorajar a adoção dessas tecnologias nas organizações são necessárias políticas e regulamentos mais claros e simplificados que facilitem esse processo de adoção; a barreira **Financeira** (com 6 fatores) se relaciona à disponibilidade de recursos financeiros, tanto dos indivíduos para pagar pelo uso do aplicativo, quanto a nível organizacional da necessidade de investimentos em recursos para implantar tecnologias na área da saúde. Leigh, Ashall-Payne e Andrews (2020) verificaram que para os profissionais de saúde o custo é o fator determinante na sua tomada de decisão de prescrever uma tecnologia digital de saúde para os pacientes; já a barreira **Infraestrutura** (com 6 fatores) diz respeito à adaptação de aspectos ligados à infraestrutura do ambiente para apoiar o usuário no uso de tecnologias móveis. Ndifon, Bawack e Kamdjoug (2020) identificaram que a infraestrutura necessária à tecnologia móvel influencia negativamente a adoção de um sistema, haja vista que os usuários relataram preocupações em relação ao acesso insuficiente à internet, bem como a incerteza em relação à assistência técnica disponibilizada pela organização; a barreira **Social** (com 5 fatores) destaca os aspectos relacionados à percepção dos demais usuários frente ao uso de dispositivos móveis, bem como aspectos sobre a interação entre o paciente e os profissionais de saúde. Brinkel, Dako-Gyeke, Krämer, May e Fobil (2017) identificaram como uma das barreiras de uso de um sistema de reposta de voz interativa, a falta de interação humana, ou seja, os cuidadores relataram receio de receber informações por meio de uma resposta automática de voz para tratar de problemas de saúde mais complexos.

Após a análise e a categorização dos fatores que influenciam a adoção de dispositivos móveis na área da saúde identificados nos artigos, elaborou-se uma listagem propondo algumas ações para desenvolver os facilitadores e diminuir o impacto das barreiras. Dentre essas ações, destacam-se: (i) fomentar a divulgação de aplicativos mHealth, principalmente disponibilizados pelo governo, pois são aplicativos gratuitos e podem, dessa forma, alcançar uma grande quantidade de usuários. Brinkel *et al.* (2017) apontaram a importância de promover campanhas para conscientização e aceitação de novas tecnologias junto às partes interessadas; (ii) promover a gratuidade dos aplicativos mHealth; (iii) estimular a integração de funcionalidade dos aplicativos mHealth para atender de maneira ampla as necessidades dos usuários, pois há um alto quantitativo de aplicativos disponíveis, o que acaba dificultando o engajamento e a escolha dos usuários no uso do mHealth; (iv) desenvolver aplicativos que atendam mais de uma doença simultaneamente, visto que ter um aplicativo para cada doença se torna disfuncional, ocupando inclusive mais espaço de memória no dispositivo; (v) disponibilizar um ranqueamento dos aplicativos que tenham eficiência e segurança comprovadas, por exemplo, em um *Dashboard* governamental; (vi) criar um órgão regulador nacional para análise e aprovação de aplicativos de saúde, que concedesse aos aplicativos aprovados um selo de verificação; e (vii) estimular o desenvolvimento de aplicativos que consumam economicamente os dados móveis e que não se tornem inutilizáveis quando sem conexão, facilitando assim, o uso para usuários com acesso limitado a serviços de Internet.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se nesse artigo analisar os principais estudos sobre a adoção da tecnologia mHealth, identificando, ainda, os principais fatores que influenciam a sua adoção. A partir da análise realizada constatou-se um crescimento significativo na produção científica sobre o tema investigado nos últimos anos. Considerando ainda a gravidade e duração da pandemia COVID19, que também evidenciou a importância do uso de tecnologias na área da saúde, acredita-se que, nos próximos anos, as pesquisas nessa temática continuem crescentes. Em

relação aos achados do estudo, alguns aspectos mais pontuais foram a identificação das palavras-chave mais frequentes e os temas com os quais o termo *Mobile Health* e suas variações estão relacionados. Quanto aos temas pesquisados, percebeu-se a diversidade com que os autores têm analisado as questões relacionadas à adoção e aceitação desses aplicativos. Enquanto que uma parte significativa de estudos foca na aplicação da tecnologia de maneira geral na área da saúde, outros focam na utilização de dispositivos móveis para doenças específicas. Essa observação destaca a amplitude do campo de aplicação dos dispositivos móveis na área da saúde e a importância de compreender os fatores que influenciam na aceitação dos potenciais usuários – sejam eles profissionais de saúde ou os próprios pacientes.

A categorização dos fatores que influenciam o engajamento dos usuários no uso do mHealth, obtida nesse estudo, pode contribuir para uma visão mais ampla dos aspectos que levam ou não um usuário a adotar uma tecnologia móvel. Os resultados mostraram que existem diversas possibilidades para potencializar o engajamento dos usuários, utilizando-se de fatores facilitadores para incentivá-los e superando fatores inibidores do uso do mHealth. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de criação de aplicativos com layout intuitivo que facilitem o aprendizado do usuário; o treinamento bem elaborado para equipes de trabalho que passarão a utilizar o mHealth; a disponibilidade de versões *freemium*, utilizando-se do facilitador da gratuidade para atrair usuários sensíveis a custos, a partir da experiência que o usuário terá com essa versão, até que se tenha conhecimento e experiência com o produto; e o desenvolvimento de aplicativos que consumam economicamente os dados móveis, facilitando dessa forma o uso por parte de usuários com acesso limitado a serviços de Internet. De maneira geral, as subcategorias - tanto de Facilitadores quanto de Barreiras - estão focadas em aspectos ligados ao indivíduo, organização, questões técnicas, tecnológicas, financeira, de infraestrutura e social. Todavia, verificou-se uma barreira governamental relacionada à necessidade de uma maior participação do governo através da definição de políticas e regulamentos, visto que muitos profissionais se sentem inseguros para fazer uso e recomendar o mHealth a pacientes.

Com relação às contribuições do estudo, espera-se que os resultados aqui apresentados possam nortear futuras agendas de pesquisa sobre a adoção e aceitação do mHealth, ampliando-se, desse modo, os estudos realizados. Espera-se, também, contribuir com outros pesquisadores, acadêmicos e gestores interessados no tema, fornecendo sugestões de ações que possam tanto desenvolver novas pesquisas no campo, bem como estimular o aumento do engajamento de usuários no uso de tecnologias móveis de saúde. Como limitações do estudo, destacam-se a realização da busca em apenas uma base de dados e a amostra selecionada ter sido composta apenas por artigos publicados em revistas indexadas. Ainda assim, acredita-se que o portfólio utilizado nesse estudo represente a grande maioria das pesquisas divulgadas durante o período de análise.

REFERÊNCIAS

- Aitken M, Clancy B, & Nass D. (2017). The growing value of digital health: Evidence and impact on human health and the healthcare system. IQVIA Institute for Human.
- Akter, S., Ray, P., & D'Ambra, J. (2013). Continuance of mHealth services at the bottom of the pyramid: the roles of service quality and trust. *Electronic Markets*, 23(1), 29-47.
- Alwashmi, M. F., Fitzpatrick, B., Farrell, J., Gamble, J. M., Davis, E., Van Nguyen, H., ... & Hawboldt, J. (2020). Perceptions of patients regarding mobile health interventions for the management of chronic obstructive pulmonary disease: mixed methods study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), e17409.
- Anastasiadou, D., Folkvord, F., Serrano-Troncoso, E., & Lupiañez-Villanueva, F. (2019). Mobile health adoption in mental health: user experience of a mobile health app for patients with an eating disorder. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(6), e12920.

- Askari, M., Klaver, N. S., van Gestel, T. J., & van de Klundert, J. (2020). Intention to use medical apps among older adults in the Netherlands: cross-sectional study. *Journal of medical Internet research*, 22(9), e18080.
- Brinkel, J., Dako-Gyeke, P., Krämer, A., May, J., & Fobil, J. N. (2017). An investigation of users' attitudes, requirements and willingness to use mobile phone-based interactive voice response systems for seeking healthcare in Ghana: a qualitative study. *Public health*, 144, 125-133.
- Byambasuren, O., Beller, E., & Glasziou, P. (2019). Current knowledge and adoption of mobile health apps among Australian general practitioners: survey study. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(6), e13199.
- Cajita, M. I., Hodgson, N. A., Lam, K. W., Yoo, S., & Han, H. R. (2018). Facilitators of and barriers to mHealth adoption in older adults with heart failure. *Computers, informatics, nursing: CIN*, 36(8), 376.
- Claudel, S. E., Ceasar, J. N., Andrews, M. R., El-Toukhy, S., Farmer, N., Middleton, K. R., ... & Powell-Wiley, T. M. (2020). Time to listen: a mixed-method study examining community-based views of mobile technology for interventions to promote physical activity. *BMJ health & care informatics*, 27(3).
- Giunti, G., Kool, J., Romero, O. R., & Zubieta, E. D. (2018). Exploring the specific needs of persons with multiple sclerosis for mHealth solutions for physical activity: mixed-methods study. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(2), e8996.
- Gorini, A., Mazzocco, K., Triberti, S., Sebri, V., Savioni, L., & Pravettoni, G. (2018). A P5 Approach to m-Health: design suggestions for advanced mobile health technology. *Frontiers in psychology*, 9, 2066.
- Guo, X., Zhang, X., & Sun, Y. (2016). The privacy–personalization paradox in mHealth services acceptance of different age groups. *Electronic Commerce Research and Applications*, 16, 55-65.
- Hallberg, I., Ranerup, A., Bengtsson, U., & Kjellgren, K. (2018). Experiences, expectations and challenges of an interactive mobile phone-based system to support self-management of hypertension: patients' and professionals' perspectives. *Patient preference and adherence*, 12, 467.
- Huang, C. Y., & Yang, M. C. (2020). Empirical investigation of factors influencing consumer intention to use an artificial intelligence-powered mobile application for weight loss and health management. *Telemedicine and e-Health*, 26(10), 1240-1251.
- Issom, D. Z., Henriksen, A., Woldaregay, A. Z., Rochat, J., Lovis, C., & Hartvigsen, G. (2020). Factors influencing motivation and engagement in mobile health among patients with sickle cell disease in low-prevalence, high-income countries: qualitative exploration of patient requirements. *JMIR human factors*, 7(1), e14599.
- Jacob, C., Sanchez-Vazquez, A., & Ivory, C. (2020). Factors impacting clinicians' adoption of a clinical photo documentation app and its implications for clinical workflows and quality of care: qualitative case study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(9), e20203.
- Jacobs, M., Johnson, J., & Mynatt, E. D. (2018). MyPath: Investigating breast cancer patients' use of personalized health information. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2(CSCW), 1-21.
- Kaipainen, K., Väikkynen, P., & Kilkku, N. (2017). Applicability of acceptance and commitment therapy-based mobile app in depression nursing. *Translational behavioral medicine*, 7(2), 242-253.
- König, L. M., Sproesser, G., Schupp, H. T., & Renner, B. (2018). Describing the process of adopting nutrition and fitness apps: behavior stage model approach. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(3), e8261.

- Korte, E. M., Wiezer, N., Janssen, J. H., Vink, P., & Kraaij, W. (2018). Evaluating an mHealth app for health and well-being at work: mixed-method qualitative study. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(3), e6335.
- Krist, A. H., Green, L. A., Phillips, R. L., Beasley, J. W., DeVoe, J. E., Klinkman, M. S., ... & Burdick, T. (2015). Health information technology needs help from primary care researchers. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 28(3), 306-310.
- Leigh, S., Ashall-Payne, L., & Andrews, T. (2020). Barriers and facilitators to the adoption of mobile health among health care professionals from the united kingdom: Discrete choice experiment. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), e17704.
- Lin, T. T., Bautista, J. R., & Core, R. (2020). Seniors and mobiles: A qualitative inquiry of mHealth adoption among Singapore seniors. *Informatics for Health and Social Care*, 45(4), 360-373.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097.
- Morris, J., Jones, M., Thompson, N., Wallace, T., & DeRuyter, F. (2019). Clinician perspectives on mRehab interventions and technologies for people with disabilities in the United States: a national survey. *International journal of environmental research and public health*, 16(21), 4220.
- Nabeto, A. M. S. (2020). A Transformação Digital no Sector da Saúde. Dissertação (Mestrado em Estratégia de Investimento e Internacionalização) - Departamento Mestrado em Estratégia de Investimento e Internacionalização, Instituto Superior de Gestão, Lisboa, Lisboa.
- Ndifon, N. M., Bawack, R. E., & Kamdjoug, J. R. K. (2020). Adoption of Mobile health Insurance Systems in Africa: evidence from Cameroon. *Health and Technology*, 10(5), 1095-1106.
- Nisha, N., Iqbal, M., & Rifat, A. (2019). The changing paradigm of health and mobile phones: an innovation in the health care system. *Journal of Global Information Management*, 27(1), 19-46.
- O'Connor, Y., & O'Reilly, P. (2018). Examining the infusion of mobile technology by healthcare practitioners in a hospital setting. *Information Systems Frontiers*, 20(6), 1297-1317.
- Schueller, S. M., Neary, M., O'Loughlin, K., & Adkins, E. C. (2018). Discovery of and interest in health apps among those with mental health needs: survey and focus group study. *Journal of Medical Internet Research*, 20(6), e10141.
- Silva, B. M., Rodrigues, J. J., de la Torre Díez, I., López-Coronado, M., & Saleem, K. (2015). Mobile-health: A review of current state in 2015. *Journal of biomedical informatics*, 56, 265-272.
- Wendland, J., Lunardi, G. L., & Dolci, D. B. (2019). Adoption of health information technology in the mobile emergency care service. *RAUSP Management Journal*, 54, 287-304.
- World Health Organization – WHO (2016). *Global diffusion of eHealth: making universal health coverage achievable*. Report of the third global survey on eHealth. Geneva: World Health Organization.
- Wu, L., Li, J. Y., & Fu, C. Y. (2011). The adoption of mobile healthcare by hospital's professionals: An integrative perspective. *Decision support systems*, 51(3), 587-596.
- Zaidi, S., Shaikh, S. A., Sayani, S., Kazi, A. M., Khoja, A., Hussain, S. S., & Najmi, R. (2020). Operability, acceptability, and usefulness of a mobile APP to track routine immunization performance in rural Pakistan: interview study among vaccinator and key informants. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(2), e16081.