

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Faculdade de Farmácia
Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso em Farmácia

**Uso de aplicativos para dispositivos móveis no controle da asma: uma revisão
sistemática da literatura**

Caroline Pavin Lacerda

Porto Alegre, Julho de 2019.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Farmácia
Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia

**Uso de aplicativos para dispositivos móveis no controle da asma: uma revisão
sistemática da literatura**

Caroline Pavin Lacerda

Prof. Dra. Leila Beltrami Moreira
Orientadora

Dra. Maria Angélica Pires Ferreira
Coorientadora

Porto Alegre, Julho de 2019.

“Quando o dedo aponta o céu, o tolo olha para o dedo”

Le Fabuleux Destin D'Amélie Poulain

Este artigo foi elaborado seguindo as normas de publicação da Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde (R-BITS), apresentadas em anexo (ANEXO A).

AGRADECIMENTOS

Ao meu melhor amigo, que mesmo tendo questionado tantas vezes Sua existência, nunca hesitou em demonstrar que estava ao meu lado, das mais diversas maneiras.

À minha família, por acreditarem que o conhecimento é uma das maiores riquezas que o ser humano pode ter, e por me incentivarem sempre, sem medida, a lutar pelos meus sonhos – que se tornaram nossos. Tudo sempre foi e sempre será por vocês e para vocês.

Ao Curso de Biotecnologia do IFRS e à UFRGS, pelo Ensino, Pesquisa e Extensão desenvolvidos com maestria e excelência, mesmo que muitas vezes remando contra a maré. Me comprometo a defender o ensino público, gratuito e de qualidade de todas as maneiras que estiverem ao meu alcance. E especialmente à FacFar, que se tornou minha eterna segunda casa.

Ao Diretório Acadêmico da Faculdade de Farmácia, por ter me transformado. A força que vem dos estudantes é avassaladora, e descobrir isso ao longo do curso realmente mudou minha vida. Sempre levarei um pouco do DAFF em mim, e honrarei a história que fez desse diretório uma das maiores potências do Movimento Estudantil de Farmácia ao longo de tantas gerações. Continuem resistindo!

Aos “pesquisadores” do Laboratório de Farmacognosia, que me acolheram como Bolsista de Iniciação Científica. Com vocês aprendi que o lado acadêmico da força pode ser mais leve, quando as companhias também são.

Professora Leila e Maria Angélica, meu eterno muito obrigada. Vocês me abriram as portas do mundo hospitalar e serei eternamente grata por isso. Este trabalho não seria possível sem toda a compreensão e confiança em mim depositadas. Obrigada por terem entrado nessa aventura comigo. Katiuce, obrigada pela parceria, nunca esquecerei do teu apoio.

Aos meus amigos da FacFar, de Viamão, de Canoas e tantos outros lugares: por muitas vezes fui ausente, e quando presente por muitas vezes fui mais pesada do que podiam carregar. Mesmo assim, sempre estiveram ali nos momentos que precisei sem questionar ou pedir algo em troca. Os abraços recebidos foram sempre estatisticamente significativos. Vocês são meus anjos.

Aos Doutores Palhaços, por terem entrado na minha vida no exato momento que precisavam entrar. Definitivamente, as pessoas precisam respirar e se conectar. Obrigada por esse ensinamento. Eu me vejo, e vejo vocês.

SUMÁRIO

RESUMO	7
INTRODUÇÃO	9
OBJETIVOS	12
METODOLOGIA	13
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO	27
CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
ANEXO A - NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS DA REVISTA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM SAÚDE (R-BITS)	34
ANEXO B - PROTOCOLO PRISMA.....	39

USO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NO CONTROLE DA ASMA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Caroline Pavin Lacerda

Acadêmica de Graduação do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. carolinepavin@gmail.com

Katiuce Tomazi Kny

Farmacêutica, membro do Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. katiuce.kny@gmail.com

Maria Angélica Pires Ferreira

Médica Executiva da Comissão de Medicamentos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Coordenadora do Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. mpiferreira@hcpa.edu.br

Leila Beltrami Moreira

Professora Doutora Titular do Departamento de Fisiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Coordenadora da Comissão de Medicamentos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. lbmoreira@hcpa.edu.br

RESUMO

A asma é uma doença inflamatória crônica comum das vias aéreas inferiores. Por fazer parte da rotina, os celulares e os aplicativos (apps) na área da saúde podem ser aliados no cuidado e controle da doença. Apesar de numerosos apps voltados para o assunto, há escassez de estudos que avaliem suas funcionalidades. Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo avaliar, por meio de revisão sistemática da literatura, a influência dos apps de dispositivos móveis para pacientes asmáticos no que diz respeito ao controle da doença. Para isso, uma busca sistemática foi realizada nas principais bases de dados, utilizando as palavras “asthma” e “apps” ou “asthma” e “mobile apps”, em busca de estudos clínicos randomizados (ECRs) com crianças e/ou adultos com asma em tratamento ambulatorial, que utilizam apps nos sistemas Android e/ou iOS em comparação ao tratamento usual e sem uso de apps para manejo da doença, publicados nos últimos 5 anos. Foi definido como desfecho primário a taxa de controle da asma, e como desfechos secundários o número de visitas às emergências, número de hospitalizações e adesão ao tratamento farmacológico. Um total de 4 ECRs (n=415) se encaixaram nos critérios de inclusão. Todos os estudos utilizaram aplicativos, tendo como funções comuns o registro do tratamento usual, e o plano de tratamento definido entre equipe de saúde e o paciente. Os resultados dos estudos mostram um aumento no controle da asma quando há a utilização de apps específicos para este fim, redução do número de visitas à emergência e de internações. Somente dois estudos avaliaram a adesão ao tratamento farmacológico, apresentando um aumento na adesão com o uso da ferramenta não-convencional. Apesar dos resultados positivos, a falta de evidências de alta qualidade dificulta uma análise conclusiva sobre o papel destas tecnologias como parte do tratamento dos doentes com asma. Mais estudos são necessários para que se aumente o grau de certeza na eficácia desses recursos e se possa fazer recomendações embasadas em um alto grau de evidência científica para a sua adoção na assistência.

PALAVRAS-CHAVE: asma, aplicativos, dispositivos móveis, controle da asma, hospitalizações.

USE OF APPLICATIONS FOR MOBILE DEVICES IN ASTHMA CONTROL: A SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

ABSTRACT

Asthma is a common chronic inflammatory disease of the lower airways. Being part of the routine, cell phones and applications (apps) in the health area can be allies in the care and control of the disease. Despite numerous apps aimed at the subject, there is a shortage of studies that evaluate its functionalities. Thus, the present study aims to evaluate, through a systematic review of the literature, the influence of mobile device applications for asthmatic patients with regard to disease control. To do this, a systematic search was performed in the main databases, using the words "asthma" and "apps" or "asthma" and "mobile apps", in search of randomized clinical trials (RCTs) with children and / or adults with asthma patients on outpatient treatment who use apps on Android and / or iOS systems compared to the usual and non-use of disease management apps published in the last 5 years. Asthma control rate was defined as primary outcome, and as secondary outcomes were the number of visits to emergencies, number of hospitalizations and adherence to pharmacological treatment. A total of 4 RCTs (n = 415) met the inclusion criteria. All the studies used applications, having as common functions the record of the usual treatment, and the treatment plan defined between the health team and the patient. The results of the studies show an increase in asthma control when specific applications are used for this purpose, reducing the number of emergency visits and hospitalizations. Only two studies evaluated adherence to pharmacological treatment, showing an increase in adherence with the use of non-conventional tool. Despite the positive results, the lack of high-quality evidence makes it difficult to conclusively analyze the role of these technologies as part of the treatment of patients with asthma. More studies are needed to increase the degree of certainty in the efficacy of these resources and to make recommendations based on a high degree of scientific evidence for their adoption in care.

KEYWORDS: asthma, applications, mobile devices, asthma control, hospitalizations.

USO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NO CONTROLE DA ASMA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias crônicas (DRC) são doenças não-transmissíveis do trato respiratório superior e inferior, sendo as últimas importantes causas de mortalidade. Manifestam-se em todas as faixas etárias, com impacto econômico e social decorrentes de prejuízos na qualidade de vida, bem como de incapacitações físicas e mortes (GBD 2015 MORTALITY AND CAUSES OF DEATH COLLABORATORS et al., 2016). De modo geral, segundo estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS), as doenças crônicas não infecciosas (DCNI) já são responsáveis por 58,5% de todas as mortes ocorridas no mundo e por 45,9% da carga global de doenças (“WHO | Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases”, 2018).

A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas inferiores. Clinicamente, caracteriza-se por aumento da responsividade das vias aéreas a variados estímulos, com consequente obstrução ao fluxo aéreo, de caráter recorrente e tipicamente reversível (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). Muitos fatores estão associados ao desencadeamento de crises: resultam de uma interação entre genética, exposição ambiental a alérgenos e irritantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Cerca de 334 milhões de pessoas no mundo convivem com a asma. O prognóstico em termos de saúde pública é ruim, visto que se projeta um aumento de 100 milhões de casos até 2025. Entre as crianças, estima-se que a taxa de incidência seja de 14% (“WHO | Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases”, 2018). A maior prevalência, acima de 20%, foi observada na América Latina, Austrália, Ásia, Europa, América do Norte e África do Sul, evidenciando significativa correlação entre o desenvolvimento do país e o número de casos. (GLOBAL ASTMA NETWORK, 2014).

Apesar de se caracterizar por crises potencialmente tratáveis e reversíveis, a asma está entre as vinte principais causas de óbito no mundo (GBD 2015 MORTALITY AND CAUSES OF DEATH COLLABORATORS, 2016). A OMS estimou, em estudo publicado em 2016, que as complicações decorrentes da doença tenham sido a causa de óbito de 388 milhões de pessoas no mundo no ano anterior. Apesar de todos os esforços, a alta taxa de mortalidade por asma evidencia a ineficiência da assistência prestada atualmente, onerando o sistema de saúde por hospitalizações desnecessárias e manejos emergenciais (BAHADORI et al., 2009). Além disso, por serem as crises na maioria das vezes de fácil resolução, e dado o papel de diversos fatores ambientais como potenciais desencadeantes, óbitos em sua grande maioria são considerados inaceitáveis. Dificuldades na identificação precoce de crises, falta de conhecimento sobre a doença, problemas de adesão ao tratamento são também fatores importantes para o mau controle da doença e a morbimortalidade associada (KUBO; NASCIMENTO, 2014).

O mau controle da asma repercute em uma série de intervenções que, em outro cenário, não seriam necessárias. As taxas de internação têm relação direta com o modo que o paciente lida com sua própria doença. Identificar gatilhos de crise, sejam eles fisiológicos ou ambientais é essencial para evitar a ocorrência de uma exacerbação. Uma das razões plausíveis para a asma mal controlada pode ser o fato que pacientes com asma tendem a ter

baixa adesão ao tratamento (DAVIDSEN, 2012). Este é um importante fator para a avaliação da terapia, onde a adesão completa - que entende-se pela totalidade de medicamentos sendo administrados de forma coerente às orientações - é o objetivo. Na prática aceita-se como sucesso de tratamento em torno de 70 a 80% de adesão (BÅRNES; ULRIK, 2015). A adesão ao tratamento envolve não só medicamentos, mas também todo o plano de cuidado definido em parceria entre equipe, paciente, cuidadores e todos os envolvidos com o objetivo principal da resolução da doença.

A assistência farmacêutica é, por definição, é a prática farmacêutica voltada aos pacientes, na qual o farmacêutico trabalha em conjunto com outros profissionais com o objetivo de promover a saúde, prevenir doenças e avaliar, monitorar e otimizar o uso de medicamentos, melhorando os resultados de saúde (ALLEMANN et al., 2014; SWIECZKOWSKI et al., 2016). No contexto da asma, o farmacêutico tem importante papel na equipe multiprofissional de saúde, contribuindo no controle da asma ao fornecer orientações necessárias ao paciente em relação aos medicamentos inalatórios e o melhor manejo da sua própria doença.

Diversos estudos apontam medidas de educação em saúde como uma alternativa para a redução de prejuízos com a doença (KUBO; NASCIMENTO, 2014). Uma estratégia em potencial para o aumento da adesão e consequente sucesso da terapia é utilizar mecanismos que aproximem o paciente do seu próprio cuidado. Dessa forma, a responsabilidade sobre o tratamento é compartilhada entre a equipe de saúde e o doente.

A tecnologia da informação tem se desenvolvido de forma a ocupar importante papel na vida das pessoas. Como tal, tem se configurado também como um potencial recurso para aumentar o acesso ao conhecimento e mesmo à assistência em saúde. Por se inserir no cotidiano de forma tão ampla, os dispositivos móveis não são somente uma tendência de mercado, nem apenas mais um produto supérfluo; são, sim, uma realidade que está consolidada e que já permeia outros segmentos da economia. Uma pesquisa recente do Hootsuite, em parceria com o We Are Social (WE ARE SOCIAL, 2015), revela que, atualmente, mais de 5 bilhões de pessoas utilizam algum tipo de dispositivo móvel. Esse número corresponde a 67% da população mundial e representa uma grande oportunidade para as empresas.

Segundo uma pesquisa desenvolvida pelo Instituto Deloitte intitulada “Global Mobile Consumer Survey 2017: o celular no dia a dia do brasileiro” (DELOITTE, 2017), os *smartphones* são parte da realidade de 87% da população do país, e estima-se um aumento de 7% deste cenário em dois anos. A massiva maioria dos entrevistados utiliza o celular diariamente como um meio de comunicação rápida, para mensagens de áudio e vídeo instantâneas. Com a crescente revolução no modo de se comunicar através dos dispositivos móveis – sendo majoritariamente utilizados os *smartphones*, o planejamento estratégico e desenvolvimento de novos aplicativos (*apps*) tem sido um dos principais e mais promissores nichos de mercado.

Aliando o aumento da demanda por tecnologia de informação e a mudança de comportamento da sociedade, pode-se aplicar o uso dessas tecnologias à área da saúde, sendo desenvolvidos com o propósito de apoiar as equipes assistenciais no acompanhamento dos pacientes e também no próprio autocuidado, fornecendo assim autonomia à pessoa e tornando-na responsável por sua própria terapia.

Em uma breve pesquisa na loja de apps do sistema Android (Google Play) utilizando a palavra “asthma”, encontram-se mais de 150 apps relacionados ao tema, com diversas funcionalidades e objetivos de uso distintos. Um estudo realizado em 2017 (TINSCHERT et al., 2017) avaliou os apps disponíveis para controle da asma. Apesar de numerosos, evidenciou-se a escassez de validação dos métodos empregados nos sistemas desenvolvidos, deixando clara a necessidade de estudos de avaliação das funcionalidades empregadas e a influência no principal objetivo da ferramenta, que é melhorar o controle da doença, e, dessa forma, evitar gatilhos de crises, idas às emergência, internações e até mesmo óbitos, trazendo ao portador de asma maior qualidade de vida.

OBJETIVOS

O presente estudo tem por objetivo avaliar, por meio de revisão sistemática da literatura, a influência do uso de aplicativos de dispositivos móveis (*apps*) no controle da asma.

METODOLOGIA

A metodologia foi desenvolvida seguindo o protocolo PRISMA (MOHER et al., 2015) (ANEXO B) para revisões sistemáticas. As buscas eletrônicas foram realizadas nas bases de dados PubMed/MedLine, LILACS, Embase, Cochrane e ClinicalTrials, utilizando as palavras “asthma” e “apps” ou “asthma” e “mobile apps”.

Foram incluídos estudos do tipo ensaios clínicos randomizados (ECRs), que atendessem os seguintes critérios de inclusão: crianças e/ou adultos com asma em tratamento ambulatorial, que avaliaram os desfechos primários e/ou secundários, utilizando como intervenção *apps* nos sistemas Android e/ou iOS, em comparação com tratamento usual (sem uso de *apps* para manejo da doença), publicados nos últimos 5 anos. Os critérios de exclusão foram os seguintes: estudos com aferição de desfechos por técnicas não padronizadas ou validadas, estudos com populações mistas (não apenas asmáticos), estudos com co-intervenção (além dos apps, usaram outro tratamento potencial diferente do grupo controle), ou estudos cujos textos completos ou abstracts não puderam ser localizados ou traduzidos.

Foi definido como desfecho primário a taxa de controle da asma, e como desfechos secundários o número de visitas às emergências, o número de hospitalizações, e a adesão ao tratamento farmacológico.

A seleção dos estudos foi feita por dois investigadores de forma independente, sendo o outro investigador um farmacêutico que faz parte da equipe de pesquisa do coordenador; inicialmente foram selecionados conforme abstract e título; em fase posterior se procedeu-se a leitura na íntegra. Na ocorrência de discrepância sobre a decisão de incluir na revisão, foi realizado consenso com a participação de outro membro da equipe de pesquisa, definindo-se pela maioria; razões para exclusão foram descritas.

Uma síntese narrativa dos dados foi apresentada, descrevendo-se os achados dos estudos no que se refere à questão PICOS. Dados podiam ser estratificados por faixa etária, diferentes tipos de dispositivos, sexo, escolaridade, entre outros.

A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada por meio da ferramenta Quality Assessment tool for Quantitative Studies do projeto EPHPP (*Effective Public Health Practice Project*) para avaliação do risco de vieses (EPHPP, 2010), enquanto que a qualidade geral do corpo das evidências encontradas foi avaliada utilizando a metodologia GRADE para mensurar a qualidade de evidência (GRADE, 2019).

RESULTADOS

Os resultados da busca sistemática da literatura utilizando a metodologia proposta estão descritos no fluxograma PRISMA (Figura 1). No total, foram identificados um total de 214 estudos. Destes, 201 ECRs foram excluídos por não se encaixarem nos critérios de inclusão pelo título e resumo. Após serem avaliados por critérios de elegibilidade, somente 6 estudos foram conduzidos para avaliação do texto completo. Ao final, 4 estudos foram analisados na revisão por satisfazerem todos os critérios de inclusão.

Os dois estudos que não se encaixaram nos critérios de inclusão eram estudos eram “proof-of-concept”, mas sem grupo controle. Sendo assim, não entraram na análise.

As principais características dos trabalhos analisados estão descritas na Tabela 1. Dois estudos foram conduzidos nos Estados Unidos, um na Espanha e um na Turquia, e publicados em 2019, 2018, 2017 e 2015, respectivamente. Todos são ECRs, com amostras variando de 39 a 200 pacientes. Um dos estudos não foi encontrado na íntegra, somente em forma de resumo para participação em evento. Por incluir dados suficientes para a análise e pela escassez de estudos publicados, optou-se por avaliá-lo como um texto completo.

Um dos estudos (n=200) envolveu crianças e adultos (6 meses a 21 anos) com diagnóstico de asma persistente com exacerbações. Outro estudo (n=136) envolveu somente pacientes adultos (25 a 41 anos), e um terceiro estudo analisou pacientes pediátricos com diagnóstico de asma intermitente ou persistente leve a grave (de 4 a 11 anos), mas através de seus cuidadores (n=40, adultos com média de 34 anos). O quarto estudo não informou a faixa etária dos pacientes (n=39), apesar de ter informado que seus diagnósticos eram de asma moderada a grave não controlada.

Satisfazendo um dos critérios de inclusão, todos os ECRs apresentaram como tipo de intervenção a utilização de apps para o controle da asma. Três dos quatro estudos utilizaram apps criados por seus grupos de pesquisa, estando apenas um disponível para uso fora dos estudos, mas atendendo os principais sistemas operacionais (Android e iOS). Um dos estudos não citou o app utilizado, somente o fato de ser gratuito, o que sugere que esteja disponível para os principais sistemas operacionais.

Três dos quatro estudos utilizaram como medida de avaliação do controle da asma o questionário ACT (Asthma Control Test). O quarto estudo avaliou este desfecho, mas utilizando outro questionário validado.

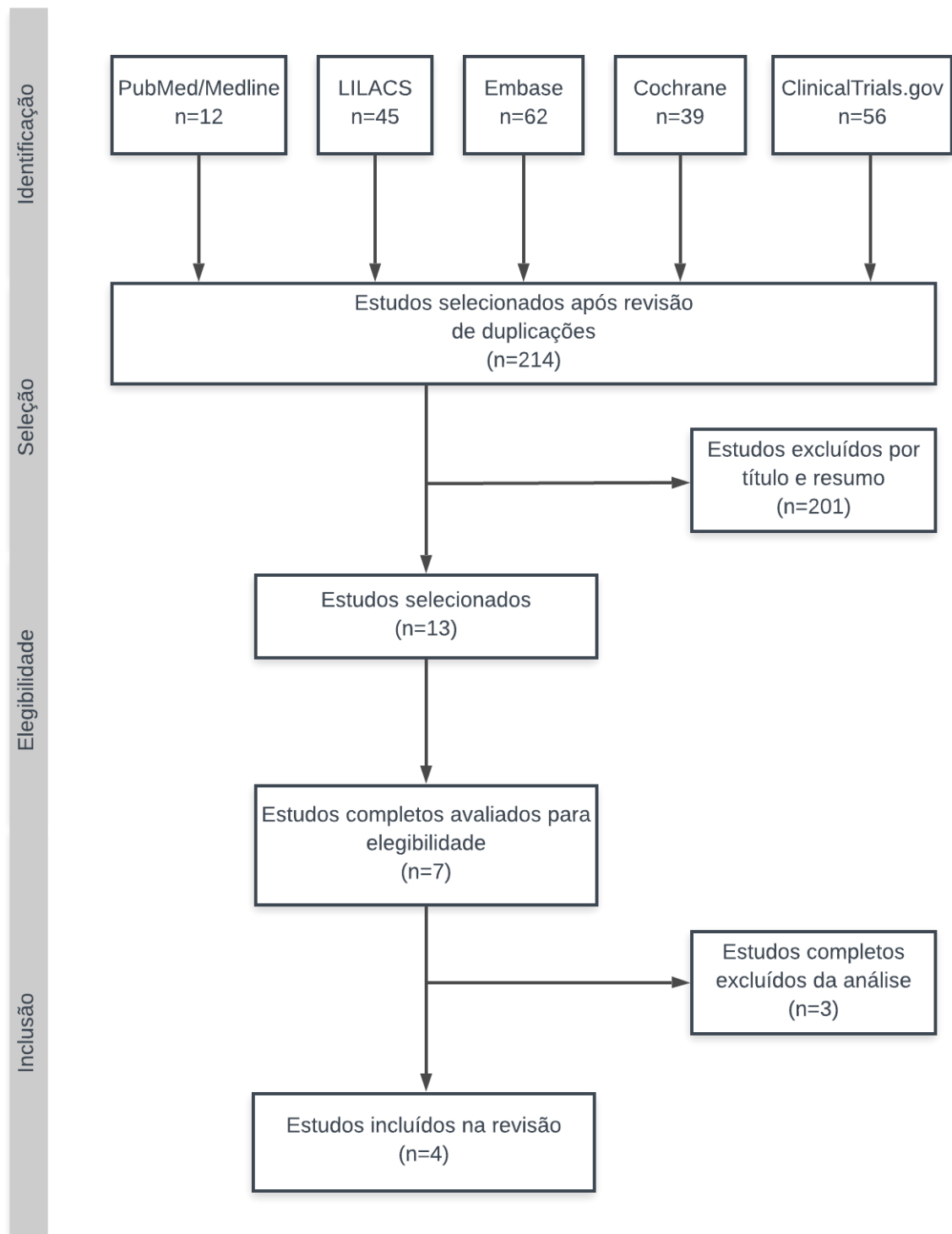


Figura 1. Fluxograma da metodologia de pesquisa nas bases de dados e seleção dos estudos.

Tabela 1. Principais características dos estudos incluídos na revisão, classificados de acordo com o ano de publicação.

ESTUDO	DELINEAMENTO/ POPULAÇÃO	INTERVENÇÃO/ CONTROLE/ TEMPO DE SEGUIMENTO	DESFECHOS
REAL et al., 2019 Estados Unidos "Dose Matters: A Smartphone Application to Improve Asthma Control Among Patients at an Urban Pediatric Primary Care"	Ensaio Clínico Randomizado 40 cuidadores Faixa etária dos pacientes entre 4 e 11 anos	Intervenção: uso do app CHANGE Asthma pelos cuidadores Controle: plano de cuidado tradicional, sem o acesso ao app Todos os cuidadores receberam orientações padrão sobre a doença no momento do consentimento da participação. 4 meses	Primário: Controle da asma Secundários: Conhecimento dos cuidadores sobre asma Uso do app
STUKUS et al., 2018 Estados Unidos "Real world evaluation of a mobile health application in children with asthma"	Ensaio Clínico Randomizado 200 pacientes Faixa etária de 6 meses a 21 anos	Intervenção: uso do app Asthma Care Controle: link para website da instituição com informações educativas sobre asma 6 meses	Primário: Comparação do número de visitas às emergências e internações por crises de exacerbação de asma 6 meses antes e 6 meses após o início da randomização Secundário: Uso do plano de tratamento diário Conflitos relacionados ao uso dos medicamentos Dias de aula perdidos

<p>MARTIN et al., 2017 Espanha “App” for uncontrolled moderate-severe asthma patients follow-up”</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p> <p>39 pacientes</p> <p>A faixa etária dos pacientes não foi relatada</p>	<p>Intervenção: plano de cuidado individual no app (o app utilizado não foi citado no resumo). O grupo intervenção foi dividido em dois de acordo com a aderência ao app, verificada ao longo das consultas de acompanhamento.</p> <p>Controle: plano convencional de tratamento segundo as recomendações dos guidelines GINA/GEMA</p> <p>6 meses</p>	<p>Primário: Controle da asma</p> <p>Secundário: Uso do app</p>
<p>CINGI et al., 2015 Turquia “The “physician on call patient engagement trial” (POPET): measuring the impact of a mobile patient engagement application on health outcomes and quality of life in allergic rhinitis and asthma patients”</p>	<p>Ensaio clínico randomizado controlado, duplo cego, multicêntrico</p> <p>327 pacientes, sendo 136 direcionados para a intervenção em asmáticos</p> <p>Faixa etária: 25 a 41 anos</p>	<p>Intervenção: uso do app POPET, com funcionalidades auxiliando no manejo da asma e também questionário ACT</p> <p>Controle: app POPET somente com o questionário ACT</p> <p>3 meses</p>	<p>Primário: Melhora dos sintomas gerais</p> <p>Secundário: Consultas de acompanhamento Idas à emergência</p>

A qualidade dos estudos incluídos está demonstrada na Tabela 2, na qual destaca-se a avaliação quanto ao risco de vieses utilizando-se ferramenta EPHPP (EPHPP, 2010).

Tabela 2. Avaliação da qualidade dos estudos selecionados (EPHPP, 2010).

Estudo/ Autor	Viés da Seleção	Design do Estudo	Cegamento	Coleta de Dados	Desistências	Desfechos Globais
REAL et al., 2019	1	1	1	1	2	2
STUKUS et al., 2018	1	1	1	2	1	1
HERRERO MARTIN et al., 2017	3	1	1	1	2	1
CINGI et al., 2015	1	1	1	2	2	2

Legenda: 3=fraco; 2=moderado, 1=forte

Os resultados obtidos após análise dos ECRs estão descritos na Tabela 3, categorizados de acordo com o desfecho, e também avaliando a qualidade de evidência seguindo a metodologia aplicada (GRADE, 2019).

Tabela 3. Resultados obtidos de acordo com os desfechos e qualidade da evidência nos grupos experimental e controle dos ECRs analisados

Estudos incluídos	Desfechos (Grupo Experimental vs. Controle)			
	Controle da Asma	Adesão ao tratamento farmacológico	Visitas à emergência	Número de internações
REAL et al., 2019	+ 3 pontos escore ACT ^b (18 para 21; p=0,04) vs. + 2 pontos (17 para 19; p=0,13)	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado
STUKUS et al., 2018	79% vs. 64%, p=0,06	Plano de tratamento (76% vs. 85%; p=0,25)/	Sem redução significativa (19 vs. 25; p=0,43) vs. redução de	Sem redução significativa (8 vs.9; p=0,82) vs.

		utilização do tratamento diário (83% vs. 78%; p=0.48)	72% (10 vs. 236; p=0,02)	redução de 88% (2 vs.17, p=0,01)
HERRERO MARTIN et al., 2017	+ 0,4 pontos (grupo exp ^c), -6 pontos (grupo exp ^d) vs. + 0,4 pontos escore ACT ^b	86,5% (grupo exp ^c) vs. <60% (grupo exp ^d)	redução de 75% (grupo exp ^c), 80% (grupo exp ^d) vs. 78,6%	redução de 67,6% (grupo exp ^c), 82,7% (grupo exp ^d) vs. 91,8%
CINGI et al., 2015	Escore ACT >19 (49% vs. 27%; p<0,05)	Avaliado indiretamente (melhora nos sintomas da asma)	1,7% vs. 6,9%, p=0,015	5% vs. 12%; p=0,081
QUALIDADE GERAL DA EVIDÊNCIA	Moderada	Baixa	Moderada	Moderada

Legenda: ^a Foi utilizado o método GRADE (GRADE, 2019) para avaliar o corpo da evidência para cada desfecho analisado. ^bTeste de Controle de Asma (ACT). exp^c:Grupo de intervenção de alta aderência. exp^d:Grupo de intervenção de baixa aderência.

As funcionalidades foram descritas em todos os estudos, estando presente em todos os ECRs a possibilidade de inserção de dados pelo usuário – informações pessoais e medicamentos utilizados. As funcionalidades de cada app estão descritas na Tabela 4, assim como todos os estudos avaliados em texto completo e a justificativa de exclusão da análise estão contidas na Tabela 5.

Tabela 4. Funcionalidades descritas nos aplicativos utilizados nos estudos analisados

Estudo	Aplicativo	Funcionalidades
REAL et al., 2019	The <i>CHANGE Ashtma</i> app	Plano de ação para manejo da asma, permitindo a seleção pelo usuário da sua situação clínica; Identificador de medicamento inalatório utilizando a câmera do <i>smartphone</i> ; Vídeos educativos; Jogo interativo, com recompensas de acordo com as ações positivas registradas pelo paciente em relação ao tratamento

STUKUS et al., 2018	<i>AsthmaCare</i>	Plano de ação para manejo da asma, permitindo a seleção pelo usuário da sua situação clínica; Alertas para a administração de medicamentos pré-selecionados no app; Notificações de administração de medicamentos dependendo da situação clínica do paciente Aumento da pontuação no app a cada administração do medicamento
MARTIN et al., 2017	não informado	Plano de ação para o manejo da asma
CINGI et al., 2015	“Physician on call patient engagement trial” (<i>POPET</i>), desenvolvido somente para o estudo	Inclusão da situação clínica do paciente; Envio de mensagens para a equipe ou postagem de informações; Alertas para a administração de medicamentos pré-selecionados no app; Conteúdos educativos sobre a doença, disponibilizados pelos pesquisadores; Questionário ACT

Tabela 5. Estudos completos analisados, em ordem decrescente de publicação, com as justificativas de inclusão ou exclusão da análise

Estudo	Delimitação/ População/ Tempo de seguimento	Grupo intervenção x Grupo Controle	Desfechos primários e secundários	Resultados (Intervenção vs. Controle)	Vieses/ Limitações na Aplicabilidade do Estudo	Justificativa de inclusão ou exclusão
REAL et al., 2019, Estados Unidos "Dose Matters: A Smartphone Application to Improve Asthma Control Among Patients at an Urban Pediatric Primary Care"	Ensaio Clínico Randomizado 40 cuidadores Faixa etária dos pacientes entre 4 e 11 anos 4 meses	Intervenção: uso do app CHANGE Asthma pelos cuidadores Controle: plano de cuidado tradicional, sem o acesso ao app Todos os cuidadores receberam orientações padrão sobre a doença no momento do consentimento da participação.	Primário: Controle da asma Secundários: Conhecimento dos cuidadores sobre asma Uso do app	Controle da asma: Sem diferença significativa no escore ACT (19 vs. 17; p=0,13) vs. aumento do escore ACT (21 vs. 18; p=0,04) Os outros desfechos definidos na metodologia não foram avaliados	Grupo amostral baixo; Poucos desfechos avaliados; Falta de avaliação e parâmetros clínicos mais precisos e direcionados com o estudo	Satisfaz os critérios de inclusão
STUKUS et al., 2018 Estados Unidos "Real world evaluation of a mobile health	Ensaio Clínico Randomizado 200 pacientes Faixa etária de 6 meses a 21 anos	Intervenção: uso do app Asthma Care Controle: link para website da instituição com informações educativas sobre asma	Primário: Comparação do número de visitas às emergências e internações por crises de exacerbação de asma 6 meses antes e 6	Controle da asma: 79% vs. 64%, p=0,06 Adesão ao tratamento: Plano de tratamento (76% vs. 85%;	Grupo amostral moderado; Inacessibilidade do aplicativo para alguns participantes devido a falhas na tecnologia; Falta de avaliação	Satisfaz os critérios de inclusão

application in children with asthma”	6 meses		<p>meses após o início da randomização</p> <p>Secundário: Uso do plano de tratamento diário Conflitos relacionados ao uso dos medicamentos Dias de aula perdidos</p>	<p>p=0.25)/ utilização do tratamento diário (83% vs. 78%; p=0.48)</p> <p>Visitas à emergência: Sem redução significativa (19 vs. 25; p=0,43) vs. redução de 72% (10 vs.236; p=0,02)</p> <p>Número de internações: Sem redução significativa(8 vs.9;p=0,82) vs. redução de 88% (2 vs.17; p=0,01)</p>	<p>de acompanhamento de parâmetros clínicos mais precisos; Falhas no cegamento do grupo controle quanto à acessibilidade à intervenção</p>	
<p>MARTIN et al., 2017 Espanha</p> <p>“App” for uncontrolled moderate-</p>	<p>Ensaio Clínico Randomizado</p> <p>39 pacientes</p> <p>A faixa etária dos pacientes não foi</p>	<p>Intervenção: plano de cuidado individual no app (o app utilizado não foi citado no resumo). O grupo intervenção foi dividido em dois de</p>	<p>Primário: Controle da asma</p> <p>Secundário: Uso do app</p>	<p>Controle da asma: + 0,4 pontos escore ACT^b vs. + 0,4 pontos (grupo A^c) -6 pontos (grupo B^d)</p>	<p>Maior dificuldade no seguimento e obtenção de pacientes no grupo controle</p>	<p>Satisfaz os critérios de inclusão</p>

severe asthma patients follow-up	relatada 6 meses	acordo com a aderência ao app, verificada ao longo das consultas de acompanhamento. Controle: plano convencional de tratamento segundo as recomendações dos guidelines GINA/GEMA		Adesão ao tratamento farmacológico: 86,5% (grupo A ^c) vs. <60% (grupo B ^d) Visitas à emergência: redução de 75% (grupo A ^c) vs. 80% (grupo B ^d) vs. 78,6% Número de internações: redução de 67,6% (grupo A ^c) vs. 82,7% (grupo B ^d) vs. 91,8%		
COOK et al., 2016, Estados Unidos Improvement in Asthma Control Using a Minimally Burdensome	Estudo prospectivo, prova-de-conceito, braço único 4 meses	Intervenção: Scripps Asthma Coach (disponível somente para o estudo)	Primário: Controle da asma através do escore ACT Secundário: Escore ACT 5 a 10 semanas após início do estudo;	Controle da asma: ACT após 4 meses de estudo: +3,9 pontos no escore ACT (p<0,001) Variáveis clínicas: Uso de	Estudo fraco, sem grupo controle; Variação de idade muito grande (amostra heterogênea); Baixo número amostral	Não satisfaz os critérios de inclusão (não é ECR)

and Proactive Smartphone Application			Variáveis clínicas (VEF1, prescrição de corticoesteroides inalatórios) Experiência do usuário (escala de 0 a 10), respondendo às questões “A experiência geral do aplicativo pareceu relevante / personalizada para minha asma” e “O aplicativo ajudou a gerenciar minha asma com mais eficácia”	ICS: não houve redução significativa no uso entre início e fim do estudo (40% vs. 28%; p=0,065); redução significativa no número de ciclos ICS por paciente (0,5 para 0,3; p=0,046). VEF1: média de +7,9 no percentual do VEF1 (p=0,03). Experiência do usuário: as pontuações médias foram de 7,9 e 7,4, respectivamente.		
CINGI et al., 2015 Turquia The “physician on call patient engagement	Ensaio clínico randomizado controlado, duplo cego, multicêntrico 327 pacientes, sendo 136	Intervenção: uso do app POPET, com funcionalidades auxiliando no manejo da asma e também questionário ACT Controle: app POPET	Primário: Melhora dos sintomas gerais Secundário: Consultas de acompanhamento Idas à emergência	Controle da asma: 49% vs. 27%, p<0,05 Adesão ao tratamento farmacológico: avaliado	Maior dificuldade no seguimento e obtenção de pacientes no grupo controle	Satisfaz os critérios de inclusão

trial” (POPET): measuring the impact of a mobile patient engagement application on health outcomes and quality of life in allergic rhinitis and asthma patients	<p>direcionados para a intervenção em asmáticos</p> <p>Faixa etária: 25 a 41 anos</p> <p>3 meses</p>	<p>somente com o questionário ACT</p>		<p>indiretamente (melhora nos sintomas da asma)</p> <p>Visitas à emergência: 1,7% vs. 6,9%, p=0,015</p> <p>Número de internações: 5% vs. 12%; p=0,081</p>		
<p>MOSNAIM et al., 2015, Estados Unidos</p> <p>A tailored mobile health intervention to improve adherence and asthma control in minority adolescents</p>	<p>Estudo prova-de-conceito</p> <p>12 pacientes</p> <p>Faixa etária: 11 a 16 anos</p> <p>8 semanas</p>	<p>Intervenção: Aplicativo M-ADEPT (desenvolvido para o estudo) instalado em um smartphone fornecido pelo estudo, e medicamentos inalatórios dos pacientes acoplados ao monitor eletrônico M-ADEPT</p> <p>Controle: O estudo não</p>	<p>Percentual de aderência ao uso de corticoides inalatórios sistêmicos (ICS)</p> <p>Controle da asma utilizando o escore ACT</p>	<p>Adesão ao tratamento com ICS: $\geq 50\%$ (58%)</p> <p>Controle da asma: aumento de 3 pontos em média no escore ACT</p> <p>Uso de SABA: diminuição de 3 puff/semana para 0 puff/semana</p>	<p>Baixo número amostral;</p> <p>Curto de tempo de seguimento;</p> <p>Sem grupo controle</p>	<p>Não satisfaz os critérios de inclusão (não é ECR)</p>

		apresentou grupo controle				
FAROOQUI et al., 2015, Estados Unidos Acceptability of an interactive asthma management mobile health application for children and adolescents	Estudo prospectivo 20 pacientes Faixa etária: 9 a 16 anos 30 dias	Intervenção: Aplicativo AsthmaCare instalado em um dispositivo móvel fornecido pelo estudo Controle: O estudo não apresentou grupo controle	Padrões de aceitação e uso do app AsthmaCare		Baixo número amostral; Curto de tempo de seguimento	Não satisfaz os critérios de inclusão (não é ECR)

Legenda: ^a Foi utilizado o método GRADE (GRADE, 2019) para avaliar o corpo da evidência para cada desfecho analisado. ^b Teste de Controle de Asma (ACT). exp^c: Grupo de intervenção de alta aderência. exp^d: Grupo de intervenção de baixa aderência.

DISCUSSÃO

Segundo os *Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma*, publicados pela National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI, 2007), o correto monitoramento da asma pelo paciente é essencial ao sucesso do tratamento. Por isso, é importante a utilização de métodos educativos que abranjam pacientes e cuidadores. A asma controlada acarreta em menor uso dos serviços de saúde e maior qualidade de vida ao paciente.

A utilização de métodos validados para mensurar o controle da asma pelo paciente é fundamental. Segundo o NHLBI, um dos métodos passíveis de utilização é o Asthma Control Test (ACT), que foi empregado por três dos quatro estudos incluídos na análise. O ACT é um questionário validado, específico para asma, que consiste de cinco questionamentos. Cada questão é pontuada numa escala de 1 a 5, e o maior número indica maior controle. Uma pontuação maior ou igual a 19 indica controle adequado da doença, entre 16 a 19 controle inadequado e menor que 16 indica baixo controle da asma (NATHAN et al., 2004). A mínima diferença clinicamente relevante no escore ACT é uma variação de ≥ 3 pontos.

Os resultados obtidos por REAL et al. em relação ao controle de asma indicaram, no grupo intervenção, um aumento estatisticamente significativo do score ACT do início para o fim do estudo. No grupo controle não houve aumento estatisticamente significativo. O estudo realizou análise de covariância, na qual não foi identificada diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimental e controle em relação ao controle da asma. Dessa forma, há necessidade de ampliar o número da amostra do estudo para aumentar o poder estatístico, além de aumentar a variabilidade da população, facilitando uma generalização dos resultados, hipótese que também foi levantada pelos autores. Além disso, o estudo não avaliou os desfechos de adesão ao tratamento farmacológico, número de visitas à emergência e número de internações, o que prejudica a análise em termos de qualidade de evidência.

O ECR realizado por STUKUS et al. não mediu o controle da asma pelo escore ACT, nem definiu este como um dos desfechos avaliados ao longo do estudo. Entretanto, através do questionário aplicado (WALLACE et al., 2006), o manejo da asma foi avaliado. No grupo experimental, 79% dos pacientes relataram um aumento no auto-“manejo” (auto-gestão), enquanto que no controle o relato foi de 64%, porém os resultados não foram estatisticamente significativos. Por este fato, os resultados do estudo aparentemente não respondem à pergunta central desta análise.

MARTIN et al. tinha como objetivo de análise não somente o controle da asma, mas também a aderência aos pacientes pelo uso de planos de autocuidado no *app*. Após 3 meses de estudo – metade do tempo de seguimento, este perfil foi avaliado através de consultas clínicas. Como resultado, percebeu-se uma variação na aderência ao uso do *app* entre os pacientes, dividindo-se dessa forma os resultados do grupo intervenção entre baixa e alta aderência ao uso do *app*. Sendo assim, como os resultados mostram, houve um discreto aumento no escore ACT no grupo de alta aderência e uma expressiva diminuição do escore ACT no grupo de baixa aderência, versus um discreto aumento no grupo controle. O estudo não traz dados estatísticos para facilitar a análise dos resultados, mas pelo curto tempo de seguimento e tamanho da amostra é possível inferir que os dados são

preliminares, necessitando de estudos mais completos para elucidar os questionamentos. Como conclusão, os autores levantam questões semelhantes, mas também o fato de terem sido analisados parâmetros psicológicos – medidos por questionários específicos para este fim – que podem ter corroborado para o resultado obtido.

O último estudo analisado (CINGI et al.) avaliou todos os desfechos principais. Em relação ao controle da asma, foi utilizado o escore ACT como medida de avaliação. Um dos pontos que acabou por diminuir a qualidade do estudo foi a diminuição do grupo intervenção ao longo do tempo de seguimento: dos 136 pacientes que iniciaram, somente 89 completaram o estudo. A diferença de amostra entre o grupo controle e intervenção também enfraquece o delineamento do ECR, finalizando com n=60 (intervenção) e n=29 (controle). Os resultados obtidos demonstraram um escore ACT >19 em 47% dos pacientes do grupo intervenção, versus 25% no controle, sendo uma diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$). Além disso, o escore ACT para as questões “menor impacto nas atividades”, “menos uso de inaladores de resgate” e “sentir um melhor controle na asma” foi significativamente melhor no grupo intervenção que no grupo controle. Dessa forma, o estudo sugere que há relação entre o uso de app para o manejo da asma e uma real melhora nos sintomas, acarretando em um maior controle da doença.

Utilizando a ferramenta Quality Assessment tool for Quantitative Studies do projeto EPHPP (*Effective Public Health Practice Project*) para avaliação do risco de vieses (EPHPP, 2010), percebe-se que a qualidade dos estudos em geral foi classificada como moderada, uma vez que avaliando os estudos individualmente obteve-se apenas uma pontuação fraca e as demais moderadas e fortes (Tabela 2). Esta ferramenta de avaliação tem um papel essencial quanto à mensuração da qualidade dos estudos, visto que permite analisar com clareza tópicos importantes como risco de vieses, elegibilidade da amostra, metodologia, design do estudo e desfechos globais.

Na Tabela 3 constam as medidas de efeito para cada desfecho obtidas em cada ensaio clínico, bem como a avaliação da qualidade do corpo das evidências utilizando o método GRADE (GRADE, 2019).

A avaliação da qualidade geral da evidência pelo método GRADE (GRADE, 2019) permite melhorar o poder de tomada de decisão e avaliar o grau de confiança na informação apresentada pelos estudos. O fato de que os quatro estudos selecionados nesta revisão serem todos ensaios clínicos randomizados faz com que a classificação da qualidade das evidências inicie como alta. Ao longo da análise da evidência fornecida para cada desfecho dos estudos, analisou-se os parâmetros que estão relacionados com a diminuição da qualidade da evidência, como por exemplo limitações metodológicas (risco de viés), imprecisão, evidências indiretas, inconsistências, sendo todos pontuados. Também avaliou-se quanto à magnitude do efeito proporcionado, por exemplo, se havia correlação gradiente dose-resposta nos estudos. Ao final da análise concluiu-se que a qualidade geral da evidência é baixa para a adesão ao tratamento farmacológico e moderada para os demais, repercutindo em um moderado-baixo grau de certeza nas estimativas de efeito fornecidas pelos estudos (Tabela 3).

Em relação às funcionalidades apresentadas nos *apps* utilizados (Tabela 4), FARZANDIPOUR et al., através de revisão sistemática (FARZANDIPOUR et al., 2018), buscaram identificar essas necessidades. O estudo concluiu que há falta de trabalhos mais específicos para identificar potenciais funcionalidades e otimizar as tecnologias

disponíveis aos pacientes, trazendo benefícios significativos, o que vai ao encontro do que foi discutido no presente estudo.

A equipe multiprofissional, estando alinhada com o paciente e seu cuidado, pode ser um dos principais fatores de sucesso de qualquer plano terapêutico. O Farmacêutico é peça fundamental da equipe pois pode contribuir para o melhor manejo da asma, visto que a adesão à terapia medicamentosa, a orientação e controle do uso dos medicamentos inalatórios são fatores limitantes no sucesso do tratamento e são atribuições pertencentes ao exercício profissional do Farmacêutico.

CONCLUSÃO

Poucos estudos preencheram todos os critérios de inclusão nesta revisão. Os estudos incluídos de forma geral mostraram um efeito baixo a moderado nos diferentes desfechos analisados. Todos os estudos tiveram vieses metodológicos significativos.

Conclui-se que, apesar do crescimento do mercado no desenvolvimento de tecnologias em saúde para dispositivos móveis (*m-Health*) e da grande disponibilidade de aplicativos para os principais sistemas operacionais, há escassez de estudos clínicos controlados e randomizados que avaliem a sua real efetividade no controle da asma.

A falta de evidências de alta qualidade dificulta uma análise conclusiva sobre o papel destas tecnologias como parte do tratamento dos doentes com asma. Mais estudos são necessários para que se aumente o grau de certeza na eficácia desses recursos e se possa fazer recomendações embasadas em um alto grau de evidência científica para a sua adoção na assistência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLEMANN, S. S., VAN MIL, J. W. F., BOTERMANN, L., BERGER, K., GRIESE, N., Hersberger, K. E. Pharmaceutical Care: the PCNE definition 2013. **International Journal of Clinical Pharmacy**, v. 36, n. 3, p. 544–555, 20 jun. 2014.
2. BAHADORI, K., DOYLE-WATERS, M. M., MARRA, C., LYND, L., ALASALY, K., SWISTON, J., FITZGERALD, J. M. Economic burden of asthma: a systematic review. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 9, p. 24, mai. 2009.
3. BÅRNES, C. B.; ULRIK, C. S. Asthma and Adherence to Inhaled Corticosteroids: Current Status and Future Perspectives. **Respiratory Care**, v. 60, n. 3, p. 455-468, mar. 2015
4. CINGI, C., YORGANCIOGLU, A., CINGI, C. C., OGUZULGEN, K., MULUK, N. B., ULUSOY, S., ORHON, N., YUMRU, C., GOKDAG, D., KARAKAYA, G., ÇELEBI, S., ÇOBANOGLU, H. B., UNLU, H., AKSOY, M. A. The “physician on call patient engagement trial” (POPET): Measuring the impact of a mobile patient engagement application on health outcomes and quality of life in allergic rhinitis and asthma patients. **International Forum of Allergy and Rhinology**, v. 5, n. 6, p. 487–497, jun. 2015.
5. COOK, K. A.; MODENA, B. D.; SIMON, R. A. Improvement in Asthma Control Using a Minimally Burdensome and Proactive Smartphone Application. **Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice**, v. 4, n. 4, p. 730- 737.e1, 2016.
6. DAVIDSEN, J. R. Drug utilization and asthma control among young Danish adults with asthma. Analyses of trends and determinants. **Danish medical journal**, v. 59, n. 8, p. B4501, ago. 2012.
7. DELOITTE. Global Mobile Consumer Survey 2017: o celular no dia a dia do brasileiro. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/technologie-media-telecom/articles/global-mobile-consumer-survey.html>>. Acesso em: 21 mai 2019.
8. EFFECTIVE PUBLIC HEALTH PRACTICE PROJECT. **Quality assessment tool for quantitative studies: Effective Public Health Practice Project**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://merst.ca/wp-content/uploads/2018/02/quality-assessment-tool_2010.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2019.
9. FAROOQUI, N., PHILLIPS, G., BARRETT, C., STUKUS, D. Acceptability of an interactive asthma management mobile health application for children and adolescents. **Annals of Allergy, Asthma and Immunology**, v. 114, n. 6, p. 527–529, 2015.
10. FARZANDIPOUR, M., NABOVATI, E., SHARIF, R., ARANI, M. H., ANVARI, S. Patient Self-Management of Asthma Using Mobile Health Applications: A Systematic Review of the Functionalities and Effects. **Applied Clinical Informatics**. v. 8, n. 4, p. 1068-1081. 2018.
11. FERNANDES, A. G. O., SOUZA-MACHADO, C. Risk factors for death from asthma. **Brazilian Journal of Allergy and Immunology (BJAI)**, v. 1, n. 3, p. 143–148, 2013.
12. GBD 2015 MORTALITY AND CAUSES OF DEATH COLLABORATORS. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. **Lancet (London, England)**, v. 388, n. 10053, p. 1459–1544, out. 2016.
13. GLOBAL ASTMA NETWORK. **The Global Asthma Report 2014**. Auckland, New Zeland: 2014.

14. GRADE. The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation. 2019. Available in: <<http://www.gradeworkinggroup.org/>>. Acessado em: 19 mai 2019.
15. MARTIN, S. H., DE HEREDIA, J. H. P., GOMEZ, M., REMON, A. C., LANCHARRO, F, C., URRRA, T. G., RIVAS, P. C. “App” for uncontrolled moderate-severe asthma patients follow-up. **Anais...European Respiratory Society**, [S.l.]. 6 set. 2017. Disponível em: <<http://erj.ersjournals.com/lookup/doi/10.1183/1393003.congress-2017.PA3983>>. Acesso em: 1 jun. 2019
16. KUBO, A. V.; NASCIMENTO, E. N. Educação em saúde sobre asma brônquica na atenção primária. **ABCS Health Sciences**, v. 38, n. 2, 2014.
17. NATHAN, R. A., SORKNESS, C. A., KOSINSKI, M., SCHATZ, M., LI, J. T., MARCUS, P., MURRAY, J. J., PENDERGRAFT, T. B. Development of the asthma control test: A survey for assessing asthma control. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 113, n. 1, p. 59–65, jan. 2004.
18. NHLBI. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health [Internet]. **Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma (EPR-3)**. p. Jul. Disponível em: <<http://www.nhlbi.nih.gov/heal>>, 2007.
19. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES METODOLÓGICAS - elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Brasília, 2012. 96p.
20. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Asma. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.info.embase.com/>>. Acesso em: 21 maio. 2019.
21. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadernos de Atenção Básica, n. 25: Doenças Respiratórias Crônicas. Brasília, 2010.
22. MOHER, D., SHAMSEER, L., CLARKE, M., GHERSI, D., LIBERATI, A., PETTICREW, M., SHEKELLE, P., STEWART, L. A., AND PRISMA-P GROUP. **Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.crd.york.ac.uk/prospero>>. Acesso em: 22 jun. 2019.
23. MOSNAIM, G., HONG LI, M., MARTIN, M., RICHARDSON, J., JO BELICE, P., AVERY, E., SILBERSTEIN, A., LEIGH, J., KENYON, R., JONES, R., BENDER, B., POWELL, L. H. A tailored mobile health intervention to improve adherence and asthma control in minority adolescents. **Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice**, v. 3, n. 2, p. 288- 290, mar 2015.
24. REAL, F. J., BECK, A. F., DEBLASIO, D., ZACKOFF, M., HENIZE, A., XU, Y., DAVIS, D., CRUSE, B., KLEIN, M.D. Dose Matters: A Smartphone Application to Improve Asthma Control Among Patients at an Urban Pediatric Primary Care Clinic. **Games for Health Journal**, p. g4h.2019.0011, 2019.
25. STUKUS, D. R., FAROOQUI, N., STROTHMAN, K., RYAN, K., ZHAO, S., STEVENS, J. H., COHEN, D. M. Real world evaluation of a mobile health application in children with asthma. **Annals of Allergy, Asthma and Immunology**, v. 120, n. 4, p. 395- 400, 2018.
26. SWIECZKOWSKI, D., PONIATOWSKI, P., MERKS, P., JAGUSZEWSKI, M.,. The pharmaceutical care in asthma — Polish and global perspective. **Pneumonologia i Alergologia Polska**, v. 84, n. 4, p. 225–231, 19 jul. 2016.
27. TINSCHERT, P., ROBERT J., BARATA, F., KRAMER, J., KOWATSCH, T. The Potential of Mobile Apps for Improving Asthma Self-Management: A Review of Publicly Available and Well-Adopted Asthma Apps. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 5, n. 8, p. 1-13, 2017.

28. WALLACE, L. S. et al. BRIEF REPORT: Screening Items to Identify Patients with Limited Health Literacy Skills. **Journal of General Internal Medicine**, v. 21, n. 8, p. 874–877, 2006.
29. WE ARE SOCIAL. SOCIAL MIX: DRIVING ENGAGEMENT ACROSS THE ENTIRE MARKETING MIX. Cingapura, 2015.
30. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Asthma. **WHO**, 2013. Disponível em: <https://www.who.int/respiratory/asthma/en/>. Acesso em: 10 mai 2019.
31. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases. **WHO**, 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/gard/en/>>. Acesso em 10 mai 2019.

ANEXO A - NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS DA REVISTA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM SAÚDE (R-BITS)

1. Submissões

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso. [Acesso](#) em uma conta existente ou [Registrar](#) uma nova conta.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

- Faça o download do nosso Template no link a seguir [Template da Revista](#)
- A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
- O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
- URLs para as referências foram informadas quando possível.
- O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.

2. Template da Revista

**ESCREVA AQUI O TÍTULO DO TRABALHO, UTILIZANDO FONTE
TIMES NEW ROMAN, CORPO 12, ALINHADO AO CENTRO, MAIÚSCULA,
NEGRITO**

2 linhas em branco

Nome do Autor Principal

Qualificação do Autor Principal em estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo centralizado, que deverá abranger um resumo curricular que não exceda a 5 (cinco) linhas. E-mail.

Nome do Autor 2

Qualificação do Autor 2 em estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo centralizado, que deverá abranger um resumo curricular que não exceda a 5 (cinco) linhas. E-mail.

Nome do Autor N

Qualificação do Autor N em estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo centralizado, que deverá abranger um resumo curricular que não exceda a 5 (cinco) linhas. E-mail.

1 linha em branco

2 linhas em branco

RESUMO

O resumo obrigatório do trabalho será precedido pelo subtítulo **RESUMO**, fonte Times New Roman, corpo 12, maiúscula, negrito. O texto do resumo utilizará a fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo justificado, sem recuos à direita ou à esquerda e com espaçamento entre linhas **SIMPLES**. O resumo não excederá a 25 (vinte e cinco) linhas.

1 linha em branco

PALAVRAS-CHAVE: Poderão ser utilizadas até 5 (cinco) Palavras-chave separadas por vírgulas. Utilize estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo justificado, sem recuos à direita ou à esquerda e com espaçamento entre linhas **SIMPLES**. **Faça o possível para manter as Palavras-chave na primeira folha do trabalho.**

2 linhas em branco

**ESCREVA AQUI O TÍTULO DO TRABALHO (SEGUNDA LÍNGUA),
UTILIZANDO A MESMA FORMATAÇÃO DO TÍTULO ORIGINAL**

1 linha em branco

RESUMO (segunda língua)

Mesma formatação do RESUMO original.

1 linha em branco

PALAVRAS-CHAVE (segunda língua): Mesma formatação das PALAVRAS-CHAVE original.

2 linhas em branco

**ESCREVA AQUI O TÍTULO DO TRABALHO, UTILIZANDO FONTE
TIMES NEW ROMAN, CORPO 12, ALINHADO AO CENTRO, MAIÚSCULA,
NEGRITO**

2 linhas em branco

INTRODUÇÃO

Escreva a introdução de seu trabalho, utilizando estilo normal, fonte Times New Roman, corpo 12, alinhamento de parágrafo justificado, sem recuos à direita ou à esquerda e com espaçamento entre linhas SIMPLES, sem limite de linhas de texto, precedida pelo subtítulo **INTRODUÇÃO**, fonte Times New Roman, corpo 12, maiúscula, negrito, sem espaçamento de parágrafo.

2 linhas em branco

TEXTO

Todo o trabalho deverá ser formatado para um **tamanho de página A4** (210 X 297 mm), com espaçamento entre linhas SIMPLES, estilo normal, seguindo a orientação de retrato (**a orientação de paisagem não é permitida**), limitado por margens superior de 2,5 cm, inferior de 2,5 cm, esquerda de 3,0 cm e direita de 2,5 cm. Definir o cabeçalho e rodapé de 1,7 cm. **O cabeçalho e rodapé serão inseridos pela equipe de produção durante a fase de editoração.**

1 linha em branco

O espaçamento entre parágrafos é de uma linha em branco, fonte Times New Roman, corpo 12. O espaçamento entre o último parágrafo e um Título ou Subtítulo é de duas linhas em branco, fonte Times New Roman, corpo 12. O espaçamento entre um **Título ou Subtítulo e o parágrafo subsequente** é de **6 pontos** (depois).

A organização do texto e seu formato seguirão as presentes instruções:

O texto integral do trabalho, incluído Título, Nomes e Qualificação dos Autores, Resumo, Palavras-chave, Subtítulos, Corpo do Trabalho, Tabelas e Referências Bibliográficas. O espaçamento entre linhas deverá ser SIMPLES.

Para o corpo do trabalho, serão utilizados os seguintes formatos e alinhamentos:

- **SUBTÍTULOS** - fonte Times New Roman, corpo 12, negrito, alinhado à esquerda.
- **Corpo do texto** - fonte Times New Roman, corpo 12, justificado.
- **Tabelas** - Deverão ser numeradas sequencialmente, referidas no texto e devem necessariamente estar inseridas no mesmo arquivo do texto do trabalho e não como anexos ou arquivos a parte, centralizadas. **Títulos de Tabela** - Deverão ser incluídos na linha imediatamente anterior à Tabela e centralizados. Utilizar fonte Times New Roman, corpo 12, **negrito**. Exemplo:

Tabela 1: Parâmetros e Técnicas Analíticas Utilizadas.

PARÂMETROS	TÉCNICA ANALÍTICA	UNIDADE
PH	Direto, Potenciométrico	-----
SST	Standard Methods, Gravimétrico	mg/L
SSV	Standard Methods, Gravimétrico	mg/L
DQO	Standard Methods, Refluxo Aberto	mg/L

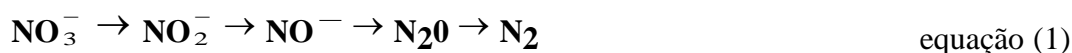
- **Figuras/Fotografias** - Podem ser incluídas livremente. Todas as figuras, gráficos, ilustrações e fotografias deverão ser referenciadas como figuras e **devem necessariamente estar inseridas no mesmo arquivo do texto do trabalho**, centralizadas. Deverão também ser numeradas sequencialmente e referidas no texto do trabalho.

Título de Figura/Fotografia - Deverá ser incluído na linha imediatamente posterior a Figura e centralizado. Utilizar fonte Times New Roman, corpo 12, negrito. Exemplo:



Figura 3 – Coração Artificial.

- **Fórmulas ou Equações** - Utilizar fonte Times New Roman, corpo 12, em negrito e alinhadas à esquerda. Deverão também ser numeradas sequencialmente e referidas no texto do trabalho. Exemplo:



- **Marcadores (Bullets)** - Seu uso é permitido para dar ênfase e destaque a itens, tópicos e subitens.

O texto deverá ser cuidadosamente verificado e submetido ao corretor ortográfico, no idioma nativo, visando minimizar o trabalho de edição da equipe de produção. Os termos normalmente grafados em itálico poderão ser tanto formatados em itálico quanto

sublinhados. Serão aceitos entrelinhamentos diferenciados para destacar parágrafos ou itens com marcadores.

Ao final do texto deverão aparecer as **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**, utilizando fonte Times New Roman, **corpo 12**, alinhamento de parágrafo justificado e espaçamento de parágrafo de 6 pontos (depois). No início de cada item bibliográfico deverá ser usado um marcador de numeração crescente, com **Posição do Número:** esquerdo, **Alinhado em:** 0 cm e distância de recuo de texto **Recuar em:** 0,6 cm. Exemplo:

2 linhas em branco

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARORA, M.L., BARTH, E., UMPHRES, M.B. Technology evaluation of sequencing batch reactors. Journal Water Pollution Control Federation, v.57, n.8, p. 867-875, ago. 1985.
2. DATAR, M.T., BHARGAVA, D.S. Effects of environmental factors on nitrification during aerobic digestion of activated sludge. Journal of the Institution of Engineering (India), Part EN: Environmental Engineering Division, v.68, n.2, p.29-35, Feb. 1988.
3. FADINI, P.S. Quantificação de carbono dissolvido em sistemas aquáticos, através da análise por injeção em fluxo. Campinas, 1995. Dissertação de mestrado-Faculdade de Engenharia Civil-Universidade Estadual de Campinas, 1995.

ANEXO B - PROTOCOLO PRISMA

USO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NO CONTROLE DA ASMA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Lacerda CP¹; Kny, KT^{2,3};Ferreira MAP^{2,3}; Moreira, Leila B³.

1. Acadêmica do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2 e 3. Membros do Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde (NATS), Hospital de Clínicas de Porto Alegre; 3. Professora Titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Farmacologia do Instituto de Ciências Básicas da Saúde.

Contato: Profa. Leila Beltrami Moreira. Núcleo de Avaliação de Tecnologias Hospital de Clínicas de Porto Alegre/ Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Rua Ramiro Barcellos, 2350. CEP 90 035-903. Porto Alegre, RS.

QUESTÃO DE REVISÃO

Os aplicativos de dispositivos móveis voltados ao acompanhamento do paciente asmático influenciam na sua adesão ao tratamento farmacológico?

CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ESTUDOS PRIMÁRIOS NA REVISÃO (PICOS)

População/participantes/condição de interesse: crianças e adultos com asma

Intervenções ou exposições: Aplicativos de dispositivos móveis usados para manejo de pacientes com asma

Comparação ou grupos controle: Tratamento usual para asma, sem uso de aplicativos de dispositivos móveis para manejo da doença.

Outcomes of interest (desfechos):

Controle da asma

Adesão ao tratamento farmacológico

Visitas a emergências

Número de internações

Study design (delineamento dos estudos):

Estudos clínicos comparados.

Estudos clínicos randomizados

BUSCAS

A busca na literatura será realizada por meio de estratégia elaborada *a priori*, com vistas a identificação abrangente de estudos potencialmente elegíveis. As estratégias de busca serão elaboradas considerando termos padronizados específicos de cada base (exemplo: PubMed/MeSH) aplicáveis ao tipo de tecnologia e a estudos avaliando redução de danos em saúde, bem como sinônimos e palavras relacionadas. Serão realizadas buscas sem restrição de língua. As seguintes bases de literatura biomédica serão acessadas, com e sem restrição de data: PubMed/MEDLINE; Embase, LILACS, ClinicalTrials.gov. Também serão acessadas bases de dados do FDA e da EMA com vistas a alertas de segurança, bem como outros materiais relacionados a avaliação de tecnologias de saúde.

TIPOS DE ESTUDOS A SER INCLUÍDOS

Estudos clínicos comparados.

CONDIÇÃO OU DOENÇA A SER ESTUDADA

Asma. O objetivo primário desta revisão sistemática é de sintetizar os dados oriundos de estudos clínicos a fim de avaliar se o uso de aplicativos para dispositivos móveis desenvolvidos para pacientes com asma influenciam no aumento da adesão ao tratamento farmacológico, bem como na incidência de crises que levam a atendimentos de emergência ou hospitalização.

PARTICIPANTES/POPULAÇÃO

Crianças e adultos com asma em tratamento ambulatorial

INTERVENÇÃO, EXPOSIÇÃO

Aplicativos de dispositivos móveis usados para manejo de pacientes com asma

COMPARADOR/CONTROLE

Tratamento usual para asma, sem uso de aplicativos de dispositivos móveis para manejo da doença.

CONTEXTO

O uso de dispositivos móveis, como celulares e *tablets*, já faz parte da realidade da maioria da população mundial. Aliando o aumento da demanda por tecnologia de informação à mudança de comportamento da sociedade, pode-se aplicar o uso dessas tecnologias na área da saúde. Aos poucos, são inseridos no mercado aplicativos para celulares, desenvolvidos com o propósito de apoiar a equipe de saúde no acompanhamento dos pacientes.

Um dos maiores problemas enfrentados na assistência à saúde dos pacientes é a adesão ao tratamento. Seja medicamentoso ou não, é fundamental para o sucesso da terapia instituída. Aplicativos com finalidade educativa e com diversos recursos específicos são uma nova forma de dar informações e prover o paciente com recursos para auto-manejo de uma série de doenças crônicas. São necessários dados mais consistentes sobre a efetividade dos aplicativos direcionados para telefones celulares como recursos para melhorar os resultados do tratamento na assistência aos indivíduos asmáticos.

DESFECHO(S) PRIMÁRIO(S)

Controle da asma

DESFECHO(S) SECUNDÁRIO(S)

Adesão ao tratamento farmacológico

Visitas a emergências

Número de internações

EXTRAÇÃO DE DADOS

Os estudos serão selecionados manualmente conforme os critérios de inclusão e exclusão. A seleção será feita por dois investigadores de forma independente; inicialmente e serão selecionados conforme abstract e título; em fase posterior se procederá a leitura na íntegra. Na ocorrência de discrepância sobre a decisão de incluir na revisão, será realizado consenso com a participação do terceiro investigador, definindo-se pela maioria; razões para exclusão serão descritas.

Critérios para exclusão de estudos:

1. Relatos de casos (estudos de paciente único); estudos com aferição de dados por técnicas não padronizadas ou validadas; estudos cujos textos completos ou *abstracts* não puderam ser localizados ou traduzidos.

Dados serão extraídos referentes à população, ano de publicação, metodologia (delineamento, métodos de aferição, tamanho da amostra, desfechos avaliados e resultados), local e duração do estudo, tipo e características do aplicativo, história tabágica dos participantes ou país (no caso de crianças), fonte de financiamento do aplicativo.

RISCO DE VIESES DE ESTUDOS PRIMÁRIOS

A qualidade dos estudos primários controlados será avaliada por meio do instrumento Cochrane para avaliação de risco de vieses. Estudos observacionais serão avaliados por meio da escala Quadas II.

ESTRATÉGIA PARA SÍNTESE DOS DADOS E ANÁLISE DE SUBGRUPOS

Uma síntese narrativa dos dados será apresentada, descrevendo-se os achados dos estudos no que se refere à questão PICOS. Dados poderão ser estratificados por faixa etária, diferentes tipos de dispositivos, sexo, escolaridade, entre outros.

EQUIPE DE REVISÃO E AFILIAÇÕES

Dra. Maria Angélica Pires Ferreira, MD, PhD. – Hospital de Clínicas de Porto Alegre;

Dra. Leila Beltrami Moreira, MD, PhD.; Hospital de Clínicas de Porto Alegre;

Katiuce Tomazi Kny, Farmacêutica; Núcleo de Avaliação de Tecnologias em Saúde - Hospital de Clínicas de Porto Alegre;

Caroline Pavin Lacerda, Acadêmica de Farmácia; Universidade Federal do Rio Grande do Sul

DATA PREVISTA DE INÍCIO

Abril de 2019

DATA PREVISTA DE TÉRMINO

Junho de 2019

FINANCIAMENTO

Não há financiamento.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores não têm vínculo empregatício ou outra relação de qualquer natureza com o fabricante dos dispositivos estudados, nem se beneficiariam de forma direta ou indireta com a produção, venda ou divulgação da tecnologia avaliada.

LÍNGUA

Português.

PAÍS

Brasil.

ESTÁGIO DA REVISÃO

Protocolo.