

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SOCIAL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA**

DANIELA AGUIAR MARTINS DOMINGUES

**TELEMEDICINA NO ACOMPANHAMENTO DOS PACIENTES COM ASMA:
uma revisão sistemática**

**Porto Alegre
2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA SOCIAL
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA**

DANIELA AGUIAR MARTINS DOMINGUES

**TELEMEDICINA NO ACOMPANHAMENTO DOS PACIENTES COM ASMA:
uma revisão sistemática**

Trabalho de conclusão de curso de Especialização em Saúde Pública – Faculdade de Medicina – da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Rodrigues Gonçalves

Linha de Pesquisa: Epidemiologia e Atenção Primária à Saúde

**Porto Alegre
2016**

RESUMO

Introdução: a utilização de telemedicina e telessaúde já está consolidada mundialmente, contudo sua aplicabilidade nos cuidados com asma, seja no apoio à autogestão do paciente ou à atenção primária à saúde, permanece em estudo. A asma é considerada questão de importância na Saúde Pública devido à alta prevalência, magnitude, transcendência e vulnerabilidade que apresenta. Além desses fatores, altos custos, diretos e indiretos são impostos aos pacientes e aos sistemas de saúde, incentivando o desenvolvimento de alternativas para tornar o acompanhamento e tratamento dos pacientes com asma mais custo-efetivos.

Objetivo: avaliar a efetividade da telemedicina no tratamento da asma em adolescentes e adultos através de revisão sistemática da literatura.

Método: revisão sistemática de Ensaio Clínicos Randomizados (ECR) que tratem dos assuntos asma e telemedicina, sem restrição de idioma ou data de publicação. A busca foi realizada entre os meses de abril e maio de 2016 nas bases de dados MEDLINE e EMBASE e nas bibliotecas virtuais SCIELO e LILACS. Em relação à literatura cinza foi realizada busca através do *Google Scholar* de resumos de anais de congressos, além das referências bibliográficas dos principais estudos.

Resultados: foram encontrados 133 estudos - 83 estudos na biblioteca virtual PUBMED e 50 estudos na base de dados EMBASE. Nas bibliotecas LILACS e SCIELO não foram encontrados ECR sobre a temática. Após avaliação do título e do *abstract* dos trabalhos foram selecionados 19 estudos para leitura integral, e desses três foram excluídos por não haver acesso devido à linguagem ou disponibilidade.

Conclusão: Os achados, demonstraram ganho pelo uso da telemedicina na qualidade de vida, maior controle das crises e dos sintomas de asma e menor procura por emergências hospitalares. Todavia, ao que se refere o custo efetividade os dados são conflituosos. Assim, outros estudos devem ser realizados procurando dados mais consistentes de custo-efetividade do uso de telemedicina no controle da asma.

Palavras-chave: Asma; Telemedicina; Doenças Respiratórias

LISTA DE FIGURAS

Quadro 1 Localização dos Estudos.....	24
Figura 1 Diagrama de Fluxo de Pesquisa	25
Figura 2 Número de ECR publicados por ano.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Levantamento Bibliográfico dos ECR encontrados	30
Tabela 2. Intervenções e desfechos dos ECR	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB - Atenção Básica

APS - Atenção Primária à Saúde

ATA - *American Telemedicine Association*

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde

CBTms - Conselho Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde

CFM - Conselho Federal de Medicina

CSAPS – Condições Sensíveis a Atenção Primária a Saúde

DeCS - Descritores em Ciências da Saúde

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

DRC - Doenças Respiratórias Crônicas

ECR – Ensaio Clínico Randomizado

EMBASE - *Excerpta Medica dataBASE*

ESF - Estratégia Saúde da Família

EUA – Estados Unidos da América

FEV1 - Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo

GINA - *Global Initiative for Asthma*

LILACS - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

MEDLINE - *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*

MCT - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação

NT - Núcleos de Telessaúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

PEF – Pico de Fluxo Expiratório

PSF - Programa Saúde da Família

RS – Rio Grande do Sul

SCIELO - *Scientific Electronic Library Online*

SMS - *Short Messaging Service*

SUS - Sistema Único de Saúde

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

WHO - *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 OBJETIVOS.....	13
3 METODOLOGIA	14
3.1 Localização dos Estudos.....	14
3.2 Seleção dos Estudos.....	15
4 REVISÃO TEÓRICA	17
4.1 Telemedicina e Telessaúde.....	17
4.2 O Contexto da Asma	21
5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	24
6 CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramenta para melhorar a acessibilidade, na área da saúde, em locais onde a distância é o fator crítico caracteriza a telemedicina (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998). O telediagnóstico é uma subárea que vem sendo estudada e abordada como importante ferramenta de qualificação das condutas dos profissionais que se encontram na Atenção Primária à Saúde/Atenção Básica (APS/AB). No Brasil, o processo de reorganização do modelo assistencial proposto desde a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) é o de fortalecimento da APS/AB, através da Estratégia Saúde da Família (ESF), caracterizada pela presença e extensão dos atributos essenciais descritos pela pesquisadora Barbara Starfield: acesso de primeiro contato, longitudinalidade, integralidade e coordenação do cuidado; além dos atributos derivados: orientação familiar e comunitária, e competência cultural (STARFIELD, 2002). No entanto, esse modelo ainda encontra dificuldades à sua plena implantação, devido ao subfinanciamento crônico que impacta estrutura e processo de trabalho, assim como a grande heterogeneidade que caracteriza a prestação de serviços de saúde no país.

No Brasil, o Conselho Federal de Medicina (CFM), no artigo primeiro da Resolução n. 1.643, publicada em 26 de agosto de 2002, definiu “a Telemedicina como o exercício da Medicina através da utilização de metodologias interativas de comunicação audiovisual e de dados, com o objetivo de assistência, educação e pesquisa em Saúde” (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2002, p. 205). O Conselho legitima assim o conceito da Organização Mundial da Saúde e abre espaços para os profissionais brasileiros utilizarem esta ferramenta, que tende a qualificar o atendimento à população e diminuir os deslocamentos aos grandes centros urbanos, na busca de um atendimento em saúde que poderia ser prestado com o suporte da telessaúde.

Ademais, a literatura aponta como proposta alternativa, para melhorar a qualidade no diagnóstico de determinadas patologias, o apoio de consultores especializados via Telemedicina (UMPIERRE, 2009). Essa ferramenta pode em último grau proporcionar suporte necessário ao diagnóstico de agravos e doenças onde existem dificuldades devido à distância.

Utilizando tecnologias de elevada complexidade e baixa densidade, a APS deve resolver os problemas de saúde de maior frequência e relevância em seu território (MESSINA; RIBEIRO FILHO, 2013). No entanto, a utilização de exames mais especializados neste nível de atenção encontra dificuldades, pois além de não possuímos serviços credenciados ao SUS em número suficiente no país, esses se encontram concentrados nos grandes centros urbanos. Outro aspecto importante é a falta de regulação efetiva nas solicitações de exames complementares, com ausência de protocolos assistenciais consensuados, o que pode gerar aumento de custo sem uma maior qualidade do cuidado das pessoas. Como proposta de auxílio a esta situação, inicia-se a partir de 2005 o Programa Nacional de Telessaúde na Atenção Primária, responsável pela aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na ESF (BRASIL, 2012; RIBEIRO FILHO et al., 2008). O Telessaúde é uma importante ferramenta de apoio clínico e suporte diagnóstico aos profissionais de saúde que trabalham em todo território brasileiro, auxiliando-os na resolução das doenças mais prevalentes na APS.

No Brasil, no âmbito do Programa Telessaúde, são realizados vários exames de apoio e laudos diagnósticos, principalmente nas áreas de cardiologia, radiologia, dermatologia, oftalmologia e pneumologia (MESSINA; RIBEIRO FILHO, 2013). Nesse sentido, o estado do Rio Grande do Sul conta com o TelessaúdeRS, que é um projeto de pesquisa vinculado ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde são desenvolvidas ações dirigidas à população, por meio de apoio aos profissionais da atenção primária. Dentre os agravos mais prevalentes encontrados por estes profissionais estão as doenças respiratórias crônicas (DRC), como asma e a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), por exemplo. Frente a essa situação e sendo a APS responsável pelo acesso dos pacientes ao sistema de saúde e pelo manejo das doenças mais prevalentes na população, as DRC precisam estar no foco de trabalho, pois determinam morbidade e mortalidade relevantes no Sistema Único de Saúde do Brasil.

Para a detecção de distúrbios pulmonares crônicos, como DPOC e asma, a espirometria é o exame de escolha (BRASIL, 2010). Entretanto, o acesso ao exame é dificultado na maioria das regiões do país, pois além de não estar disponível para os médicos de atenção primária e necessitar de encaminhamento ao pneumologista, geralmente exige o deslocamento de grandes distâncias dos pacientes a centros de

especialidades de nível secundário ou terciário de atenção. Uma alternativa à realização de laudos presenciais é a implantação de espirômetros em áreas remotas com laudo via telemedicina, ou seja, a espirometria pode ser realizada em serviço de APS e enviada por meio de sinais (telefone) ou imagem digitalizada (internet) para interpretação em serviços especializados em fisiologia pulmonar (BRASIL, 2012).

O exame de espirometria avalia o fluxo de ar nos pulmões e é utilizado tanto no diagnóstico e quanto no manejo das DRC, e a dificuldade de acesso às espirometrias exemplifica a escassez de métodos diagnósticos oferecidos para a ESF, obrigando centenas de pacientes a se deslocarem aos centros de especialidades secundárias ou terciárias, gerando sobrecarga desnecessária para o Sistema Único de Saúde (SUS) (UMPIERRE, 2009). Em setembro de 2013, foi lançado o Projeto Respiranet, primeiro serviço de tele-espirometria público brasileiro. Em dezembro de 2014, o serviço cobria a totalidade do estado do Rio Grande do Sul. O objetivo do Respiranet é facilitar o acesso dos pacientes ao exame e melhorar o manejo e acompanhamento dos portadores de doença respiratória crônica.

A importância do diagnóstico e estadiamento precoce para otimização do manejo da asma revela-se a partir dos seguintes dados: segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2010), a asma foi responsável por cerca de 2.500 óbitos e 273 mil internações no país em 2007, gerando custo aproximado de R\$ 98,6 milhões para o Sistema Único de Saúde (SUS). A OMS calcula que atualmente 235 milhões de pacientes vivem com asma. A doença está presente em todos os países, independente de seu nível de desenvolvimento, contudo 80% das mortes por asma ocorrem em países de média e baixa renda. Ainda conforme a OMS, a asma aumentará em torno de 20% nos próximos dez anos se medidas de controle não forem tomadas (WHO, 2016).

Asma pode ser definida como “uma doença inflamatória crônica, caracterizada por hiper-responsividade das vias aéreas inferiores e por limitação variável ao fluxo aéreo, reversível espontaneamente ou com tratamento” (BRASIL, 2010, p. 24). A confirmação do diagnóstico de asma usualmente é feita através da espirometria, que fornece medidas importantes para a detecção de limitação ao fluxo de ar das vias aéreas e principalmente pela demonstração de significativa reversibilidade, parcial ou completa, após a inalação de um broncodilatador de curta ação pelo paciente. A avaliação funcional da asma, através da espirometria, tem três utilidades principais: estabelecer o diagnóstico; documentar a gravidade da

obstrução ao fluxo aéreo; monitorar o curso da doença e as modificações decorrentes do tratamento (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2012).

Na realidade de trabalho em unidade de APS do município de Porto Alegre, onde o sistema de telediagnósticos de espirometrias já foi implantado através do Programa Respiranet observa-se empiricamente melhor acesso e agilidade no retorno resultados dos exames espirométricos solicitados em comparação à situação anterior à implementação do programa supracitado, quando a dificuldade em conseguir com que os pacientes realizassem o exame era maior devido à necessidade de encaminhá-los para centros de referência, aumentando desnecessariamente os custos pessoais e do Estado, além da demanda erroneamente alocada à atenção secundária e até mesmo terciária.

Este trabalho consiste em uma revisão sistemática da literatura, modelo que procura sistematizar a busca, através de ensaios clínicos randomizados, publicados em formato impresso ou eletrônica relacionando a utilização da telemedicina no tratamento de adolescentes e adultos com asma. Estes estudos, compreendidos em um determinado período de tempo, trazem informações dos resultados de intervenções realizadas por meio de uma abordagem sistematizada. As revisões sistemáticas identificam, dentre os inúmeros estudos publicados sobre determinado tema, aqueles com superior qualidade metodológica, cujos resultados podem ser utilizados na prática médica (BERWANGER et al., 2007). É uma forma de relacionar os principais estudos desenvolvidos sobre determinada temática, evidenciando os resultados sobre as intervenções propostas pelo pesquisador em diferentes contextos e lugares.

Todavia, é importante ressaltar que a revisão sistemática é apenas uma parte do processo que pode resultar na decisão clínica do profissional de saúde, pois traz apenas o resultado de estudos já realizados, não sendo suficiente para o profissional amparar a sua prática (RIERA; ABREU; CICONELLI, 2006). Ela possibilita atualização ao profissional de forma sistematizada e mais rápida a partir dos dados secundários de estudos já publicados. Os estudos randomizados apresentam um grande prestígio e atenção da literatura clínica. O seu desenho metodológico permite concluir de forma comparativa e aleatória a melhor opção de tratamento para questões clínicas adequadas a este tipo de estudo, pois se utiliza de ferramentas

validadas para aferição dos desfechos significativos da condição clínica estudada (MORAES et al., 2010).

Assim, diante da relevância do tema para a área da saúde pública, este estudo justifica-se por proporcionar uma melhor visão, a partir da literatura já existente, das distintas realidades nos serviços de telemedicina que dão apoio à APS ao redor do mundo.

Nesse sentido a questão norteadora da pesquisa é:

A utilização da telemedicina é efetiva no controle da asma entre adolescentes e adultos?

2 OBJETIVO

Avaliar a efetividade da telemedicina no tratamento da asma em adolescentes e adultos através de revisão sistemática da literatura.

3 METODOLOGIA

Revisão sistemática de Ensaio Clínico Randomizado, realizada no período de março a maio de 2016.

3.1 Estratégia de busca na literatura

A busca foi realizada nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), *Excerpta Medica dataBASE* (EMBASE) e nas bibliotecas virtuais *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Google Scholar e referências bibliográficas dos artigos mais relevantes, sem restrição de período ou língua de publicação.

Os termos indexados no *Medical Subject Heading Terms* (*Mesh Terms – MeSH*) desenvolvido pela *U. S. National Library of Medicine* utilizados foram: *Asthma; Telemetry e Telemedicine*. Na biblioteca virtual PUBMED foi utilizado um filtro de busca já validado como estratégia de pesquisa altamente sensível e específica para a recuperação de relatórios de ECR (ROBINSON; DICKERSIN, 2002). Os termos utilizados para busca na língua portuguesa são os descritores selecionados na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), na seção dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Asma; Telemetria e Telemedicina.

Na base de dados EMBASE foi realizada a seguinte busca: ('asthma'/exp OR 'asthma' OR 'asthma bronchiale' OR 'asthma pulmonale' OR 'asthma, bronchial' OR 'asthmatic' OR 'asthmatic subject' OR 'bronchial asthma' OR 'bronchus asthma' OR 'childhood asthma' OR 'chronic asthma' OR 'lung allergy') AND ('telemedicine'/exp OR 'tele medicine' OR 'telemedicine' OR 'telemetry'/exp OR 'biotelemetry' OR 'radio telemetry' OR 'radiotelemetry' OR 'telemetry' OR 'teleradiometry' OR 'telemonitoring'/exp OR 'remote monitoring (patient)' OR 'remote patient monitoring' OR 'tele monitoring' OR 'telemonitoring') AND 'randomized controlled trial'/de.

Na MEDLINE foi realizada a seguinte pesquisa, utilizando os *MeSH Terms*: (("Asthma"[Mesh] OR "Asthmas" OR "Bronchial Asthma" OR "Asthma, Bronchial")) AND (("Telemetry"[Mesh] OR "Telemetry"[Mesh] OR "Telemedicine"[Mesh] OR "Mobile Health" OR "Health, Mobile" OR "mHealth" OR "Telehealth" OR "eHealth")) AND ((randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomized

controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR doubleblind method[mh] OR singleblind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical trials[mh] OR ("clinical trial"[tw]) OR ((singl*[tw] OR doubl*[tw] OR trebl* [tw] OR tripl*[tw]) AND (mask*[tw] OR blind*[tw])) OR ("latin square"[tw]) OR placebos[mh] OR placebo*[tw] OR random*[tw] OR research design[mh:noexp] OR followup studies[mh] OR prospective studies[mh] OR crossover studies[mh] OR control* [tw] OR prospectiv*[tw] OR volunteer*[tw]) NOT (animal[mh] NOT human[mh]).

Na base LILACS foi realizada a busca através dos descritores da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) em língua portuguesa e inglesa, respectivamente:

(tw:(Asma)) AND (tw:(Telemedicina)) AND (tw:(Ensaio Clínico Controlado Aleatório)) e (tw:(Asthma)) AND (tw:(Telemedicine)) AND (tw:(Randomized Controlled Trial)); e na base SCIELO também foi realizada a pesquisa de artigos usando descritores em língua portuguesa e inglesa, respectivamente: ("Asma" AND "Telemedicina" AND "Ensaio Clínico Controlado Aleatório") e ("Asthma" AND "Telemedicine" AND "Randomized Controlled Trial") sendo que nas duas formas de busca em ambas bases – LILACS e SCIELO - não foram encontrados ECR.

3.2 Seleção dos Estudos

A seleção dos artigos deu-se em duas etapas, realizada por dois pesquisadores independentes (DAMD e CGMB). Na primeira etapa, foram avaliados pelo título e resumo todos os artigos selecionados nas bases de dados eletrônicas. Foram excluídos artigos duplicados ou com enfoque claramente distinto ao da revisão. A segunda etapa consistiu em leitura na íntegra dos artigos selecionados, com a extração dos dados daquelas referências que preenchem os critérios de inclusão. Foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão de artigos:

- a) ser ensaio clínico randomizado;
- b) população estudada ser predominantemente ou apenas de pessoas com asma;
- c) intervenção realizada por telemedicina ou telessaúde;
- d) população avaliada ser composta por adultos e/ou adolescentes.

Foram excluídas da revisão outras revisões, cartas, editoriais e protocolos de ECR, bem como trabalhos acadêmicos; estudos realizados com crianças; e outros delineamentos de estudo. Não houve limite para o idioma e a data de publicação.

Assim como na seleção, a avaliação dos artigos foi feita de forma independente pelos dois pesquisadores supracitados, sendo as diferenças consensuadas com um terceiro pesquisador (MRG). Não foi possível desenvolver uma meta-análise devido à heterogeneidade dos estudos, populações e indivíduos, portanto foi desenvolvida uma revisão sistemática com enfoque mais qualitativo e metodológico.

Por se tratar de uma pesquisa em bancos de dados de literatura já publicada não foi necessária submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa.

4 REVISÃO TEÓRICA

4.1 Telemedicina e Telessaúde

A telemedicina é definida como a troca de informações médicas de um local para outro através da utilização de comunicações eletrônicas para melhorar o estado de saúde clínico de um paciente (AMERICAN TELEMEDICINE ASSOCIATION, 2016). Já segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) telemedicina é conceituada como a oferta de serviços ligados aos cuidados com a saúde nos casos em que a distância é um fator crítico (WHO, 1998). Encontra-se em ambas as definições pontos em comum e que são necessários para que uma intervenção seja considerada telemedicina: a presença de distância entre dois ou mais pontos e que exista um meio entre eles de haver o oferecimento e o recebimento de serviços de saúde de forma não presencial.

A Telessaúde, por sua vez, pode ser definida como o uso das modernas tecnologias de informação e comunicação para atividades relacionadas à saúde em seus níveis de atuação, ou seja, primário, secundário e terciário (BRASIL, 2011). A Telessaúde constitui, portanto, na abordagem mais ampla da telemedicina, de modo que engloba atividades em todas as áreas da saúde, que não só dos profissionais médicos.

Desse modo, a Telemedicina e a Telessaúde devem ser entendidas como áreas que empregam modernas tecnologias interativas eletrônicas de telecomunicações, criando novas formas de solucionar os problemas encontrados na definição diagnóstica e terapêutica, além de melhorar os processos e aumentar a eficiência dos serviços de saúde (WEN, 2013). Quando empregadas, podem melhorar condições de atuação profissional em diferentes contextos de saúde.

Para tanto, o uso de telessaúde não exige a utilização de aparelhos com tecnologias sofisticadas; o telefone, por exemplo, é uma tecnologia básica, mas muito eficaz no cuidado personalizado, já estando legitimado através de pesquisas (MCLEAN et al., 2011). O telefone é uma tecnologia bastante difundida e de fácil acesso e manipulação, demandando apenas de um sinal telefônico para a sua operacionalização.

Além do telefone, há inclusão de uma variedade crescente de serviços e de formas de tecnologia de telecomunicações (ATA, 2016). Entre essas formas, o uso

da videoconferência, mensagens por correio eletrônico, aplicativos de conversas e *websites* de tele-educação em saúde também tem sido utilizados como forma de qualificar o modo de fazer saúde. Em 2002 o Conselho Federal de Medicina do Brasil (CFM), publicou a Resolução 1.643, aproximando os conceitos de telemedicina, já utilizados internacionalmente, dos profissionais brasileiros. Na resolução, o CFM define telemedicina como “o exercício da medicina através da utilização de metodologias interativas de comunicação audiovisual e de dados”, e salienta “a importância de que os serviços prestados tenham a infraestrutura tecnológica apropriada, pertinentes e obedecer às normas técnicas do órgão” (BRASIL; CFM, 2002).

A Telemedicina apresentada nessa resolução do CFM tem o objetivo de nortear a utilização de métodos de comunicação em três esferas de atuação da medicina moderna, ou seja, tanto na assistência, quanto na educação e pesquisa em Saúde. Ela regulamenta a responsabilidade dos profissionais relacionados ao armazenamento, o manuseio e a transmissão de dados, trazendo no arcabouço aspecto de respeito à confidencialidade e a privacidade do paciente, garantindo o sigilo profissional na utilização dessa ferramenta.

Em meados de 2000, a telessaúde nasceu em hospitais universitários públicos como estratégia intersetorial de Estado vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCT), envolvendo os Ministérios da Saúde e da Educação (SILVA; MORAES, 2012). Essas iniciativas intersetoriais foram importantes na constituição e estruturação do atual Programa Nacional de Telessaúde, se mostrando fundamentais nas estratégias de Saúde Pública. Em 2002 foi criado o Conselho Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde (CBTms), que tem como finalidade promover a consolidação da Telemedicina e Telessaúde no Brasil, atuando através da integração e da promoção dos avanços desse setor e da representação junto às entidades de classe e órgãos governamentais (WEN, 2013). A criação deste órgão demonstra que realmente havia iniciado no país uma fase de consolidação da importância e de investimentos em serviços de apoio à saúde através do uso de telecomunicações.

A partir desses marcos e dos benefícios já destacados, o Brasil implantou os serviços de telessaúde através do programa de Núcleos de Telessaúde (NT), que são caracterizados por fornecerem apoio diagnóstico e terapêutico, com ênfase no caráter assistencial e educativo de suas ações (BRASIL, 2012). Esses núcleos vêm

desde então se desenvolvendo a fim de fortalecer a atuação especialmente do setor da atenção primária em saúde, interligando os profissionais das ESF ao apoio de profissionais especializados em diversas áreas, sejam elas generalistas - como é o caso da Medicina de Família e Comunidade – ou focais, como dermatologia, cardiologia entre outras, em um ponto estratégico da rede.

Assim, a realização de procedimentos, consultorias ou exames antes considerados inviáveis ou demasiadamente onerosos na sua operacionalização, recebe com a utilização de mecanismos tecnológicos de comunicação na saúde - telessaúde - um importante meio para efetivá-los, facilitando o acesso e diminuindo as distâncias entre o paciente e o seu diagnóstico ou tratamento.

Por meio da utilização da telessaúde e da telemedicina são possíveis, também, a realização das teleconsultorias. A teleconsultoria é uma consulta registrada e realizada entre trabalhadores, profissionais e gestores da área da saúde, por meio de instrumentos de telecomunicação bidirecional, com o fim de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e processos de trabalho (BRASIL, 2011).

As teleconsultorias são realizadas entre profissionais de saúde, estando estes em diferentes locais. Elas podem ser concretizadas em tempo real, na conexão dos profissionais através das tecnologias existentes, ou por mensagens posteriores. Tanto as consultorias em tempo real quanto as posteriores, pressupõem a resolução de problemas ou dúvidas relacionadas ao contexto de trabalho dos profissionais.

Telediagnóstico, por sua vez, é um serviço autônomo que com base nas tecnologias de informação e comunicação apoiam o diagnóstico através de distâncias geográficas e temporais (BRASIL, 2011). Ele tem na sua maximização a facilidade de orientar a execução e a interpretação de exames realizados longe de grandes centros de saúde e, portanto, mais caros para o sistema de saúde.

Exemplo dessa ferramenta é a utilização da Tele-espirometria, que é um campo de atuação do telediagnóstico, no qual o paciente pode realizar o exame em um local que possua o equipamento necessário (espirômetro) e pessoal treinado para coletá-lo, sem necessidade do especialista pneumologista estar presente no momento da coleta do exame. O especialista posteriormente realizará a avaliação do resultado da espirometria, com a produção do laudo e envio dele para a equipe solicitante, evitando assim um encaminhamento desnecessário para atenção secundária, caso já tenha havido a resolução do problema.

Nessa mesma direção, o nível de intervenção pode variar em telessaúde, com delegação de tarefas aos profissionais de saúde menos especializados e com isso menos onerosos, e ainda é possível delegar ao próprio paciente o seu cuidado de saúde (MCLEAN et al., 2011). Desta maneira, escalonando prioridades e atividades compatíveis com cada nível de atenção de saúde e ao considerar também o paciente como atuante no processo de cuidado, potencializando a participação do paciente no seu autocuidado.

A respeito do custo-efetividade do uso de telemedicina há ainda limitado número de evidências, no entanto, ao que se refere a acurácia diagnóstica e a qualidade de serviços de tele-assistência e de tele-educação ao redor do mundo, já foram comprovados seus benefícios (SOIREFMANN, 2008). Assim, a utilização do telessaúde é importante para melhorar os meios de assistência em saúde, qualificando a atuação dos profissionais e desse modo o cuidado prestado às pessoas.

Corroborando com o exposto acima, em estudo realizado no interior do Rio Grande do Sul/Brasil, observou-se que a implantação de um espirômetro naquela região, para uso de Telediagnóstico, gerou economia de recursos e também evitou o desconforto e os riscos desnecessários das viagens que as pessoas faziam até um centro maior para realização do exame (UMPIERRE, 2009). Isso demonstra outro aspecto a ser levado em consideração, além do custo financeiro direto da realização e avaliação dos exames, a qualidade de vida da população que utiliza esse método e o realiza mais perto do seu local de moradia.

Nesse olhar, o emprego da telessaúde e do telediagnóstico pode favorecer uma maior precisão das condutas a serem adotadas pelos profissionais da ponta do sistema de saúde, pois estes, como porta de entrada, frequentemente se deparam com desafios nos diagnósticos das doenças, estando longe de grandes centros de saúde. Além disso, muitos exames que permitiriam uma maior qualificação dos encaminhamentos ao nível secundário ou até terciário de nosso sistema de saúde estão indisponíveis na atenção primária, especialmente pela dificuldade de oferta e acesso aos serviços qualificados.

4.2 O Contexto da Asma

Asma é um importante problema para os sistemas de saúde, uma vez que afeta pessoas de todas as idades e está presente em todos os países do mundo. A fisiopatologia da doença está associada a três fatores que levam a limitação variável do fluxo expiratório, sendo eles a broncoconstrição, o espessamento da parede das vias aéreas e o aumento da produção de muco nas vias aéreas. Os sintomas da asma, como falta de ar, tosse, chiado e aperto no peito podem ser desencadeados ou agravados tanto por fatores externos como infecções virais, exposição à alérgenos e principalmente à fumaça de cigarro, quanto por fatores internos, como exercício físico e estresse. Assim, a asma é uma doença crônica e comum que dependendo do grau de controle pode ser assintomática, causar dificuldades globais na vida dos pacientes, impor limites severos nos seus cotidianos e até levar à morte. (GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA, 2015).

A asma é responsável por grande número de internações hospitalares por condições sensíveis à APS (CSAPS), originando custo importante para o Sistema Único de Saúde (ALFRADIQUE et al., 2009). Juntamente com a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), a asma demanda das autoridades de saúde estratégias para facilitar seu tratamento e seu controle, sendo as principais doenças respiratórias da atualidade (WHO, 2010).

A asma acomete cerca de 300 milhões de indivíduos em todo o mundo e o Brasil ocupa a oitava posição mundial em prevalência de asma, tendo uma elevada frequência e ocorrência entre as crianças e adolescentes escolares variando de menos de 10% a mais de 20%, dependendo da região e da faixa etária considerada (BRASIL, 2010). O acontecimento asma é desse modo um problema de saúde pública, que indistintamente pode prejudicar a qualidade de vida das pessoas.

Corroborando com essa temática a *Global Initiative for Asthma* (2015) refere que a prevalência da asma está aumentando na maioria dos países, especialmente entre as crianças, sendo esta uma carga significativa, não só em termos de custos de cuidados de saúde, mas também na perda de produtividade e na redução da participação na vida familiar. Ao abordar essa temática, o órgão traz à tona o peso social da doença na vida das pessoas que convivem com ela e necessitam de dispensar de alta energia para manejá-la.

Frente ao problema da asma no Brasil, em estudo realizado para analisar as tendências de asma em crianças e adolescentes entre 1998 e 2008 no país, através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, dos anos de 1998, 2003 e 2008, a prevalência de asma entre crianças foi 7,7%, 8,1% e 8,5% respectivamente, com um incremento anual de 1%. O maior aumento anual foi observado nas regiões Sudeste e Norte (1,4%). Entre o grupo de adolescentes, a prevalência de asma foi de 4,4% em 1998, 5,0% em 2003 e 5,5% em 2008, com aumento de 2,2% ao ano. Na região Nordeste, o aumento anual na prevalência de asma foi de 3,5%. Os maiores incrementos foram observados entre os meninos e nos moradores da zona rural (WEHRMEISTER et al., 2012).

Já em estudo transversal realizado entre 2013 e 2014 em todas as regiões do Brasil com adolescentes de 12 a 17 anos de escolas públicas e privadas em cidades com mais de 100.000 habitantes e através de um questionário autopreenchido encontrou-se uma alta prevalência da ocorrência de asma entre os adolescentes brasileiros. Nesse estudo, podemos destacar que a prevalência total de asma ativa foi de 13,1% (IC 95% 12,1-13,9), sendo maior no sexo feminino (14,8%; IC95% 13,7-16,0) quando comparado com sexo masculino (11,2%; IC95% 10,3-12,2) em todos os estratos geográficos (KUSCHNIR et al., 2016).

O mesmo estudo evidenciou ainda a maior prevalência de ocorrência de asma entre os adolescentes estudados na cidade de Porto Alegre (19,8%; IC95% 17,5-22,3), mas a ocorrência da doença foi encontrada em todos os locais estudados (KUSCHNIR et al., 2016). Embora esse trabalho traga apenas a abordagem pela amostragem dos adolescentes, o mesmo apresenta a dimensão da doença para o setor público, desafiando-o a implementar ações mais eficazes de controle.

A asma é conceituada como uma doença heterogênea, geralmente caracterizada por uma inflamação crônica das vias aéreas, sendo definida pela história dos sintomas das doenças respiratórias, tais como sibilos, falta de ar, aperto no peito e a tosse, que variam ao longo do tempo e em intensidade, juntamente com limitação do fluxo aéreo expiratório variável (GINA, 2015). Essa conceituação é fundamental, pois ampara a prática diagnóstica e assim as abordagens a doença no atendimento clínico dos profissionais.

A ocorrência de episódios mais graves da asma está relacionada a diversos fatores, entre eles estão elementos ligados ao aspecto socioambiental. Todavia, a

caracterização da asma pode ser feita por meio de quatro componentes, entre eles o processo inflamatório crônico, a sintomatologia, a limitação reversível do fluxo aéreo e a uma variedade de estímulos que desencadeiam a crise (DUNCAN, 2013).

Nesse sentido, a doença exige das famílias uma adaptação para atender as demandas de cuidados respiratórios relacionados à asma, como o uso de mecanismos de inalações e monitoramento do estado de saúde. As famílias necessitam muitas vezes dispensar recursos financeiros para o cuidado com a asma, como a compra de aerossóis inalatórios, realização de exames complementares e procura do atendimento de saúde por diversas vezes em um mesmo ano. Esses transtornos sobrecarregam as famílias e os pacientes, pois precisam dispensar de alta carga de empenho e dedicação no manejo das crises e monitoramento da doença.

De forma semelhante, as crises repetidas e o difícil manejo da doença oneram o sistema de saúde público e privado. As repetidas procuras por tratamento em uma das portas de entrada do sistema de saúde fazem com que haja muitos gastos financeiros com o manejo das crises, sobrecarregando o sistema e trazendo ainda mais dificuldades para mantê-lo. Do mesmo modo, traz uma perda importante da qualidade de vida dos pacientes e das famílias.

Assim, a asma é um problema de saúde pública relevante e a determinação da sua dimensão e dos impactos no sistema de saúde e na vida das pessoas é capaz de auxiliar na elaboração de programas de prevenção e políticas de saúde voltadas para a doença (KUSCHNIR et al., 2016). Essa caracterização é fundamental para nortear as ações dos gestores e profissionais, trazendo abordagens mais eficazes no seu controle.

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

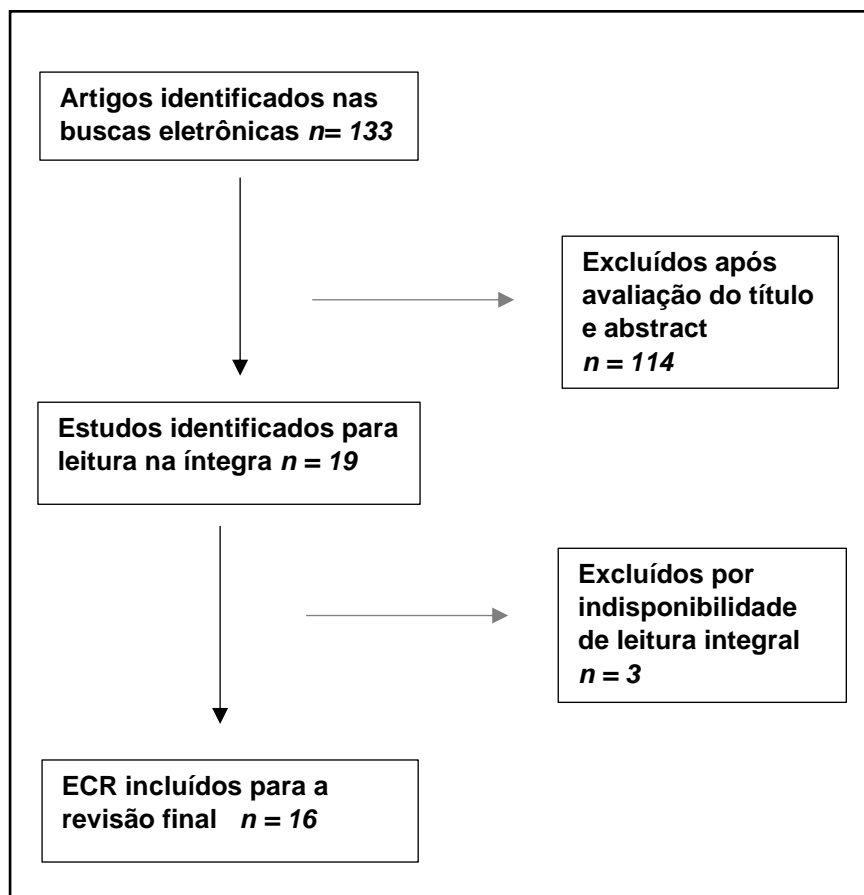
A partir da busca por ECR que tenha como intervenção estudada o uso da Telemedicina em pacientes adolescentes ou adultos com asma, conforme explicado com maior detalhamento no capítulo de Metodologia deste trabalho, foram encontradas 133 ocorrências de estudos (83 oriundos do PUBMED e 50 oriundos do EMBASE).

Quadro 1. Localização dos Estudos, período de 1º de abril a 31 de maio de 2016

Bases de dados consultadas	Termos de busca	Resultados
EMBASE	'asthma'/exp OR 'asthma' OR 'asthma bronchiale' OR 'asthma pulmonale' OR 'asthma, bronchial' OR 'asthmatic' OR 'asthmatic subject' OR 'bronchial asthma' OR 'bronchus asthma' OR 'childhood asthma' OR 'chronic asthma' OR 'lung allergy') AND ('telemedicine'/exp OR 'tele medicine' OR 'telemedicine' OR 'telemetry'/exp OR 'biotelemetry' OR 'radio telemetry' OR 'radiotelemetry' OR 'telemetry' OR 'teleradiometry' OR 'telemonitoring'/exp OR 'remote monitoring (patient)' OR 'remote patient monitoring' OR 'tele monitoring' OR 'telemonitoring') AND 'randomized controlled trial'/de	50 estudos
LILACS	Versão língua portuguesa: (tw:(Asma)) AND (tw:(Telemedicina)) AND (tw:(Ensaio Clínico Controlado Aleatório)) Versão língua inglesa: (tw:(Asthma)) AND (tw:(Telemedicine)) AND (tw:(Randomized Controlled Trial))	Zero estudos
MEDLINE	((("Asthma"[Mesh] OR "Asthmas" OR "Bronchial Asthma" OR "Asthma, Bronchial")) AND ((("Telemetry"[Mesh] OR "Telemetry"[Mesh] OR "Telemedicine"[Mesh] OR "Mobile Health" OR "Health, Mobile" OR "mHealth" OR "Telehealth" OR "eHealth")) AND ((randomized controlled trial[pt] OR controlled clinical trial[pt] OR randomized controlled trials[mh] OR random allocation[mh] OR doubleblind method[mh] OR singleblind method[mh] OR clinical trial[pt] OR clinical trials[mh] OR ("clinical trial"[tw] OR ((singl*[tw] OR doubl*[tw] OR trebl* [tw] OR tripl*[tw] AND (mask*[tw] OR blind*[tw])) OR ("latin square"[tw] OR placebos[mh] OR placebo*[tw] OR random*[tw] OR research design[mh:noexp] OR followup studies[mh] OR prospective studies[mh] OR crossover studies[mh] OR control* [tw] OR prospectiv*[tw] OR volunteer*[tw]) NOT (animal[mh] NOT human[mh]))	83 estudos
SCIELO	Versão língua portuguesa: (Asma) AND (Telemedicina) AND (Ensaio Clínico Controlado Aleatório) Versão língua inglesa: (Asthma) AND (Telemedicine) AND (Randomized Controlled Trial)	Zero estudos

Primeiramente foi realizada análise do título e do *abstract*, tendo restado apenas 19 estudos que atendiam aos critérios de inclusão e não possuíam os critérios de exclusão dessa pesquisa, destes, três foram retirados por indisponibilidade. Os dois estudos mais antigos estavam disponíveis apenas na língua japonesa (KOKUBU et al., 1999; KOKUBU et al., 2000) e o estudo mais atual (MERCHANT et al., 2016) não foi obtido na íntegra por ausência de resposta do autor até o término deste trabalho.

Figura 1. Diagrama de fluxo da pesquisa

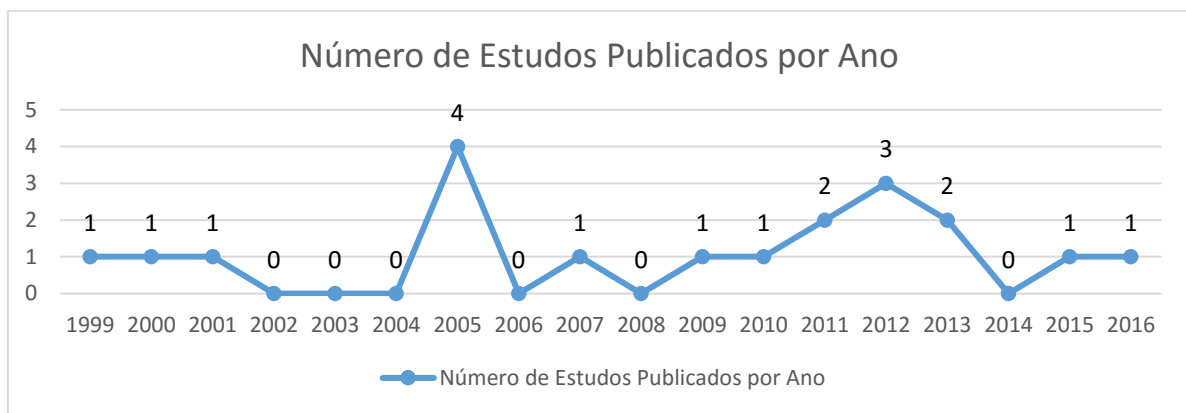


Dentre os 19 ECR selecionados, 17 estavam em inglês e dois estavam em língua japonesa e indisponíveis na íntegra. Estes dois estudos (KOKUBU et al., 1999 e KOKUBU et al., 2000) não foram avaliados na sua íntegra, apenas seus *abstracts* que estavam em língua inglesa sendo então usados para avaliação dos resultados

nesta revisão sistemática, mas sem análise qualitativa. Outro artigo (MERCHANT et al., 2016) foi excluído por falta de retorno do autor principal, que foi contatado através de e-mail, até o término deste trabalho.

As ocorrências de publicações encontrados foram entre os anos de 1999 a 2016, sendo o ano de 2005 o ano com maior número de publicações disponíveis, como pode ser verificado na Figura 2.

Figura 2. Número de ECR publicados por ano, 1999 – 2016.



Observa-se que na primeira década de estudos (1999 a 2008) houve apenas oito publicações que preencheram os critérios de inclusão, sendo metade destes estudos publicados no ano de 2005 (GRUFFYDD-JONES et al., 2005; OSTOJIC et al., 2005; PINNOCK et al., 2005; RASMUSSEN et al., 2005). A partir do ano de 2009, o gráfico apresenta um aumento gradual no número de publicações, sendo mantidas no mínimo uma divulgação de ECR por ano, exceto no ano de 2014 que não houve nenhuma publicação de pesquisa. Importante relatar que no ano corrente deste trabalho (2016), até o mês de junho havia apenas uma publicação (MERCHANT et al., 2016) indexada nas bases de dados pesquisadas.

Ao que se refere aos locais de realização dos estudos selecionados, pode-se verificar na tabela 1 a ocorrência de estudos sobretudo na Europa, que contou com dez ECR (ARAUJO et al., 2012; GRUFFYDD-JONES et al., 2005; HASHIMOTO et al., 2011; OSTOJIC et al., 2005; PINNOCK et al., 2005; PINNOCK et al., 2007; RASMUSSEN et al., 2005; RYAN et al., 2012; VAN DER MEER et al., 2009; VAN GAALLEN et al., 2013), seis na Ásia (CINGI et al., 2015; KOKUBU et al., 1999; KOKUBU et al., 2000; LIU et al., 2011; LV et al., 2012; PRABHAKARAN et al., 2010)

e dois nos Estados Unidos da América (BAPTIST et al., 2013; BYNUM et al., 2001). Não foram encontrados estudos realizados na América Latina, e especialmente no Brasil, evidenciado uma lacuna na observância de estudos relacionada a esse público com utilização dessas metodologias de estudos.

Conforme explicitado na tabela 2, nos estudos encontrados foi possível verificar a realização de pesquisas utilizando como base a *internet*, em seis estudos (ARAÚJO et al., 2012; HASHIMOTO et al., 2011; RASMUSSEN et al., 2005; RYAN et al., 2012; VAN DER MEER et al., 2009; VAN GAALEN et al., 2013), aplicativos de telefones móveis, como *smartphones*, em dois estudos (CINGI et al., 2015; LIU et al., 2011), contatos telefônicos em quatro estudos (BAPTIST et al., 2013; GRUFFYDD-JONES et al., 2005; PINNOCK et al., 2005; PINNOCK et al., 2007), uso de SMS em três estudos (LV et al., 2012; OSTOJIC et al., 2005; PRABHAKARAN et al., 2010) e uso de vídeo interativo em apenas um estudo (BYNUM et al., 2001).

Quanto ao tamanho da amostra utilizada nas pesquisas, observa-se que foi encontrada uma variação de 16 (OSTOJIC et al., 2005) a 1809 (PINNOCK et al., 2007) pacientes selecionados. Do mesmo modo, uma significativa variação de tempo de seguimento foi possível ser analisada nas publicações encontradas durante a pesquisa do material, variando de 4 semanas (ARAÚJO et al., 2012; BYNUM et al., 2001) a 48 semanas (BAPTIST et al., 2013; GRUFFYDD-JONES et al., 2005; VAN DER MEER et al., 2009; VAN GAALEN et al., 2013) de duração do estudo.

Foi realizado um estudo com pacientes adolescentes e adultos (RYAN et al., 2012), um estudo somente com pacientes adolescentes (BYNUM et al., 2001) e todos os demais estudos utilizaram apenas pacientes adultos na amostra. Sobre o local de realização dos ECR, foram escolhidos desde serviços de atenção primária, como os centros de medicina da família, emergências hospitalares, hospitais, ambulatórios acadêmicos, zona rural e clínica ambulatorial.

Nesta pesquisa foi verificada a utilização em grande número de ECR através do telefone móvel e do uso de SMS como forma de controle da asma. Em estudo realizado nos EUA em um centro acadêmico de cuidados terciários medindo a eficácia do uso de sessões de telefonemas e a utilização de cuidados de saúde com 6 e 12 meses de intervenção o número de indivíduos que tinham exigido uma visita não programada para a asma foram menores no grupo de intervenção do que no grupo controle, que não recebiam as ligações. O mesmo estudo aponta que aos 12

meses, as visitas não programadas e as hospitalizações foram mais baixas no grupo de intervenção e quando foi calculado um índice de utilização de compósitos de saúde (hospitalização, visitas a emergências ou visitas não programadas ao serviço de saúde), o grupo de intervenção teve significativamente menos visitas do que o grupo controle tanto aos 6 quanto aos 12 meses. Desse modo, aos 12 meses, a redução do risco absoluto foi de 32% para a utilização de cuidados de saúde (BAPTIST et al., 2013).

Considerando o exposto um sistema de automonitoramento interativo baseado em SMS diário pode aumentar o controle da asma e a qualidade de vida dos pacientes, medidos pelos questionários PCAQ-6 e AQLQ, durante 12 semanas (LV et al., 2012). Do mesmo modo, o controle global da asma, baseado na redução da variabilidade do PEF, do melhor controle sintomático e de uma melhora discreta mas significativa de FEV1% foi melhor no grupo que recebeu intervenção de SMS do que nos grupos controles (OSTOJIC et al., 2005).

Em pesquisa efetuada em Cingapura com pacientes com asma de um hospital, avaliando a utilização de mensagens de SMS no período de 12 semanas, houve melhora no controle da asma, mas não reduziu o número de atendimentos em emergências ou de internações hospitalares (PRABHAKARAN et al., 2010).

De forma contrária, em dois estudos desenvolvidos no Japão relacionando a utilização de instruções individuais via telefone para controle e manejo da asma, evitando as exacerbações da crise da doença foi possível ressaltar a queda significativa na procura da emergência e a melhora nas atividades diárias no grupo intervenção comparado ao grupo controle, chegando à redução de 83% no número das hospitalizações do grupo que recebiam as instruções pelo telefone (KOKUBU et al., 1999; KOKUBU et al., 2000).

No mesmo sentido de controle da asma, em estudo realizado na Inglaterra em uma clínica semirural, envolvendo 194 adultos apontou uma melhora no estado de saúde dos pacientes que recebiam triagem telefônica para avaliação do estado de saúde e controle da asma, durante 48 semanas, comparando com pacientes que recebiam cuidados de rotina na clínica. Houve ainda uma importante economia em todas as categorias de utilização de recursos, com custo total médio por paciente atendidos via telefone estimado em 210 euros em comparação com 334 euros por paciente atendidos na clínica (GRUFFYDD-JONES et al., 2005).

De maneira semelhante em dois estudos desenvolvidos em centros de medicina de família do Reino Unido nos anos de 2005 e 2007 utilizando a recordação estruturada via telefone e a revisão de pacientes asmáticos via telefone, comparativamente aos métodos tradicionais de revisão face a face, houve custo benefício maior com os telefonemas comparados com as abordagens ao vivo, sendo considerada uma opção para os serviços de saúde no controle dos pacientes asmáticos (PINNOCK et al., 2005; PINNOCK et al., 2007).

Tabela 1. Levantamento Bibliográfico dos ECRs encontrados

Autor	Ano	Título	País	Base de Dados	Revista
Araujo L et al.	2012	Clinical Efficacy of web-Based versus standard asthma self-management	Portugal	PubMed	J Investig Allergol Clin Immunol
Baptist AP et al.	2013	A randomized a controlled trial of a self-regulation intervention for older adults with asthma	EUA	Embase	J of The American Geriatrics Society
Bynum A et al.	2001	The effect of telepharmacy counseling on methered-dose inhaler technique among adolescents with asthma in rural arkansas	EUA	PubMed e Embase	Telemed J E Health
Cingi C et al.	2015	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 pacients.	Turquia	PubMed	Forum Allergy Rhinol
Gruffydd-Jones K et al.	2005	Targerred routine asthma care in general practice using telephone triage	Inglaterra	PubMed	Br J Gen Pract
Hashimoto S et al.	2011	Internet-based tapering of oral corticosteroids in severe asthma: A pragmatic randomised controlled trial	Holanda	Embase	Thorax
Kokubu F et al.	2000	Hospitalization reduction by an asthma telemedicine system	Japão	PubMed e Embase	Arerugi
Kokubu F et al.	1999	Tele-medicine system for high-risk asthmatic patients	Japão	PubMed e Embase	Arerugi
Liu WT et al.	2011	A mobile telephone-based interactive self-care system improves asthma control	Taiwan	PubMed e Embase	Eur Respir J
Lv Y et al.	2012	A mobile phone short message service improves perceived control of asthma: a randomized controlled trial	China	Embase	Telemed J E Health

Ostojic V et al.	2005	Improving asthma control through telemedicine: a study of short-message service	Croácia	PubMed e Embase	Telemed J E Health
Pinnock H et al.	2007	Accessibility, clinical effectiveness, and practice costs of providing a telephone option for routine asthma reviews: phase IV controlled implementation study	Reino Unido	PubMed e Embase	Br J Gen Pract
Pinnock H et al.	2005	Cost-effectiveness of telephone or surgery asthma reviews: Economic Analysis of a randomised of controled trial	Reino Unido	PubMed	Br J Gen Pract
Prabhakaran L et al.	2010	The use of text messaging to improve asthma control: a pilot study using the mobile phone short messaging service (SMS)	Cingapura	PubMed e Embase	J Telemed Telecare
Rasmussen LM et al.	2005	Internet-based monitoring of asthma: a long-term, randomized clinical study of 300 asthmatic subjects	Dinamarca	Pubmed e Embase	J Allergy Clin Immunol
Ryan D et al.	2012	Clinical and cost effectiveness off mobile phone suported self monitoring off asthma: multicentre randomised controlled trial	Reino Unido	PubMed e Embase	BMJ
Van Der Meer V et al.	2009	Internet-based self-management plus education compared with care in asthma: A randomized trial	Holanda	Embase	Annais of internal Medicine
Van Gaalen JL et al.	2013	Long-term outcomes of internet-based self-management support in adults with asthma: randomized controlled trial	Holanda	PubMed e Embase	J Med Internet Res

Todavia, no ano de 2012, estudo demonstrou dados contraditórios aos anteriores: os custos com a utilização do telefone foram mais altos, não havendo melhora significativa no controle da asma e no número de exacerbações agudas em comparação com grupo que apenas recebeu orientações em papel segundo diretrizes padrão ouro de tratamento para asma (RYAN et al., 2012).

Em relação à satisfação dos usuários com o método de utilização do telefone móvel no controle da asma dois estudos trazem que os pacientes se sentiram satisfeitos. Entre estes estudos podemos salientar o realizado por Prabhakaran et al (2010) onde 92% dos pacientes da intervenção telefone manifestaram uma forte satisfação com os serviços de SMS. Resultado semelhante foi encontrado no estudo desenvolvido na Inglaterra, onde houve 88% de preferência por este sistema em relação ao seu sistema tradicional de atendimento (GRUFFYDD-JONES et al., 2005).

A abordagem de autocuidado da asma pela internet mostrou-se positiva nos estudos encontrados. Exemplo disso foi estudo realizado com pacientes com asma grave, que faziam uso diário de corticoides orais encontrando potencialidade de diminuição das necessidades de uso desses medicamentos orais em comparação com o tratamento convencional, durante o período de 6 meses, sem comprometimento do controle da asma ou da qualidade de vida dos pacientes (HASHIMOTO et al., 2011).

No estudo abordado com 300 pacientes com asma, ao comparar grupo que recebeu amparo da telemedicina via internet, houve melhora nos sintomas, na qualidade de vida e na função pulmonar em comparação aos outros dois grupos - um com tratamento tradicional com especialista e um com tratamento tradicional com médico de família. Neste estudo, foi demonstrado que os efeitos adversos de disfonia e candidíase orofaríngea foram significativamente maiores no grupo telemedicina internet, provavelmente pelo uso maior de corticoides inalatório orais (RASMUSSEN et al., 2005).

Em dois estudos realizados pelo mesmo grupo de pesquisadores da Holanda com 200 adultos com asma em 37 centros de medicina de família e um ambulatório universitário com a utilização do suporte de grupo pela internet para o manejo da asma, durante 48 semanas, apresentou melhora da qualidade de vida e do controle da asma no grupo que utilizou a internet em comparação ao grupo que recebeu o tratamento habitual. No entanto, não foi encontrada diferença na avaliação da

função pulmonar, na dose usada de corticoide inalatório oral entre os grupos intervenção e controle, nem na redução do número de exacerbações de asma (VAN DER MEER et al., 2009; VAN GAALEN et al., 2013).

Já o resultado encontrado em estudo cruzado a partir da utilização de planos de cuidados da asma baseados em papel e na internet, durante quatro semanas, a abordagem de auto-gestão da asma baseada na internet se mostrou viável e segura. A própria pesquisa ressalta que os resultados foram de curto prazo e com uma amostra pequena, encontrando a mesma eficácia que as ferramentas baseadas em papel, mas com preferência do aplicativo baseado na internet para acompanhamento permanente da asma pelos pacientes (ARAUJO et al., 2012).

Um único estudo fez a utilização de vídeo como método de telemedicina. Farmacêuticos ao fornecerem serviços educacionais relacionados com a saúde e controle da asma para pacientes adolescentes afroamericanos, incluindo a administração e dosagens de medicamentos de forma adequada, a abordagem tanto individual quanto em grupo foi superior ao ensino ministrado através de instruções escritas em bula. Esse método de interação profissional-paciente através de vídeo provou ser um meio eficaz para ensinar e melhorar a técnica do uso de dispositivos inalatórios dosimetrados dos adolescentes com asma estudados, além de ter um alto nível de satisfação pelos adolescentes (BYNUM et al., 2001).

Os dois estudos que analisaram a utilização de aplicativo para *smartphone* como forma de controle da asma e acharam resultados positivos. O primeiro estudo, publicado no ano de 2011 com 120 adultos em Taiwan, evidenciou melhora no controle da asma, da função pulmonar e da qualidade de vida além da redução de taxas de exacerbações agudas no grupo que utilizou o aplicativo desenvolvido em comparação ao grupo que não teve acesso ao aplicativo. No segundo estudo, publicado em 2015, realizado na Turquia com 136 pacientes com asma foi demonstrado resultados clínicos gerais significativamente melhores nos pacientes que receberam abordagem de telessaúde/aplicativo de *smartphone* - estas melhoras clínicas foram medidas através de escalas validadas e mostraram-se especialmente significativas nas áreas em que os questionários avaliavam a produtividade dos pacientes, a sua percepção da doença e as emoções em direção a seu estado de saúde (CINGI et al., 2015; LIU et al., 2011).

Tabela 2. Intervenções e desfechos dos ECRs

Autor	Público	Amostra	Local do estudo	Intervenção	Duração	Desfechos
Araujo L et al.	Adulto	21	Clínica ambulatorial de alergia	<i>Website</i>	4 sem	Viabilidade, segurança, eficácia clínica e facilidade de uso
Baptist AP et al.	Adulto	70	Centro acadêmico de cuidados terciários	Contatos telefônicos	48 sem	Controle da asma e qualidade de vida
Bynum A et al.	Adolesc	36	Área rural do Arkansas	Vídeo interativo	4 sem	Efetividade de Telefarmácia.
Cingi C et al.	Adultos	136	Multicêntrico	Aplicativo de telefone móvel	12 sem	Controle de asma
Gruffydd-Jones K et al.	Adultos	194	Uma clínica semirural	Contatos telefônicos	48 sem	Controle da asma e custoefetividade
Hashimoto S et al.	Adultos	95	2 Hospitais Universitários e 4 Hospitais Comunitários	<i>Website</i>	24 sem	Dose cumulativa de corticóide oral, controle da asma, qualidade de vida relacionada à asma
Liu WT et al.	Adultos	120	Ambulatório de 1 hospital	Aplicativo de telefonia móvel	24 sem	Controle da asma
Lv Y et al.	Adultos	150	Ambulatório de Medicina Respiratória de 1 Hospital Universitário	SMS	12 sem	Adesão ao tratamento, controle de asma e da qualidade de vida, número de episódios de exacerbação e visitas ao médico

Ostojic V et al.	Adultos	16	Clínica ambulatorial de tratamento respiratório	SMS	16 sem	Impacto no controle da asma, Confiança e acesso ao SMS
Pinnock H et al.	Adultos	1809	3 centros de Medicina de Família	Contato telefônico	15 sem	Acessibilidade e Custoefetividade
Pinnock H et al.	Adultos	278	4 Centros de Medicina de Família	Contato telefônico	12 sem	Custoefetividade
Prabhakaran L et al.	Adultos	120	1 hospital	SMS	12 sem	Controle da Asma
Rasmussen LM et al.	Adultos	300	1 hospital Universitário	<i>Website</i>	24 sem	Sintomas de asma, qualidade de vida, avaliação da função pulmonar e responsividade das vias aéreas
Ryan D. et al.	Adoles/Adultos	288	Multicêntrico na Atenção Primária	Intervenção multifacetada em telemedicina	24 sem	Controle da asma e eficácia
Van Der Meer V et al.	Adultos	200	37 Centros de Medicina de Família e 1 Ambulatório Acadêmico	<i>Website</i>	48 sem	Efetividade clínica a longo prazo
Van Gaalen JL et al.	Adultos	200	Multicêntrico	<i>Website</i>	48 sem	Efeitos a longo prazo na qualidade de vida, função pulmonar, número de dias livre de sintomas.

6 CONCLUSÕES

Nos estudos encontrados observou-se que os achados, em sua grande maioria, demonstraram ganho na qualidade de vida, melhor controle das crises e dos sintomas de asma, além de menor procura por emergências hospitalares. Não houve malefícios no uso da telemedicina em relação aos desfechos clínicos dos pacientes. Todavia, sobre a questão do custo efetividade, os dados mostraram-se conflituosos.

Os trabalhos que utilizaram a internet como forma de telemedicina (ARAÚJO et al., 2012; HASHIMOTO et al., 2011; RASMUSSEN et al., 2005; RYAN et al., 2012; VAN DER MEER et al., 2009; VAN GAALEN et al., 2013) evidenciaram bons resultados no controle e manejo da asma. Esta ferramenta encontrou ótima aceitação dos usuários em comparação com o método de controle de papel habitual. Nesse aspecto, constata-se o uso de planos de tratamento e de planos de ação na crise em forma de papel amplamente utilizados, ficando visíveis na comparação com os métodos de internet em todos os estudos.

Um viés a ser considerado nesta revisão sistemática é que três artigos cujos *abstracts* foram considerados nos critérios de inclusão não puderam ser avaliados na íntegra, dois deles por estarem em língua japonesa (KOKUBU et al., 1999; KOKUBU et al. 2000), bem como o estudo mais atual (MERCHANT et al., 2016) também não pode ser avaliado na íntegra por ausência de resposta do autor principal, assim como o estudo não foi localizado nas Universidades brasileiras através do serviço de comutação da biblioteca da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Cabe salientar que durante esta revisão não foram encontrados estudos que envolvessem o telediagnóstico em asma, como por exemplo, o uso de tele-espirometria. O uso do telediagnóstico através da tele-espirometria é um importante mecanismo de qualificação dos serviços de saúde, entretanto nenhum artigo foi encontrado. O apoio de consultores especializados via telemedicina, como ferramenta de segunda opinião formativa, também não foi encontrado nas buscas.

Outro fator a considerar foi a inexistência de estudos realizados na América Latina. Da mesma forma, não foi encontrado nos estudos o desfecho mortalidade. Esse dado pode ser relacionado ao curto tempo de seguimento das pesquisas.

Recomenda-se assim, a realização de novas pesquisas que busquem dados mais consistentes de custo efetividade da telemedicina no controle da asma. Estes poderão relacionar também o uso de telediagnóstico e da teleconsultoria, demonstrando a importância com relação à telemedicina assistencial.

REFERÊNCIAS

ALFRADIQUE, M. E. et al. Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p. 1337-1349, 2009.

AMERICAN TELEMEDICINE ASSOCIATION (ATA), **What is telemedicine?** Disponível em <<http://www.americantelemed.org/about-telemedicine/what-is-telemedicine#.V1hZ9PkrLIU>>, acesso em 30/05/2016.

ARAÚJO, L. et al., Clinical Efficacy of Web-Based Versus Standard Asthma Self-management. **J Investig Allergol Clin Immunol**, Barcelona, v. 22, n. 1, p.28-34, 2012.

BAPTIST, A. P. et al., A randomized controlled trial of a self-regulation intervention for older adults with asthma. **J Am Geriatr Soc**. New York, v. 61, n. 5, p. 747–753, 2013

BERWANGER, O. et al. Como avaliar criticamente revisões sistemáticas e metanálises? **Rev Bras Ter Intensiva**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 475-480, 2007.

BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução nº 1.643, de 07 de agosto de 2002. Define e disciplina a prestação de serviços através da telemedicina. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2002, Seção 1, p. 205.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças Respiratórias Crônicas**. Brasília: Ministério da Saúde., 2010. (Cadernos de Atenção Básica, n. 25). Disponível em: <<http://dab.saude.gov.br/portaldab/biblioteca.php?conteudo=publicacoes/cab25>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº 2.546 de 27 de outubro de 2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes). **Diário Oficial da União**, 28 de out. 2011, Seção 1, p. 50. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2546_27_10_2011.html> Acesso em: 02 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Telessaúde para Atenção Básica /Atenção Primária à Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BYNUM, A. et al. The effect of telepharmacy counseling on metered-dose inhaler technique among adolescents with asthma in rural Arkansas. **Telemed J E Health**. Larchmont, NY, v. 7, n.3, p. 207-217, 2001.

CINGI, C. et al., 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. **Int Forum Allergy Rhinol**, Hoboken, v. 5, n. 6, p. 487-497, 2015.

DUNCAN, B. B. et al. **Medicina Ambulatorial: condutas em atenção primária baseadas em evidências**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013

GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA. **Global strategy for asthma management and prevention** – updated 2015. Bethesda: National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute World Health Organization, 2015. Disponível em: <http://ginasthma.org/wpcontent/uploads/2016/01/GINA_Report_2015_Aug11-1.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2016.

GRUFFYDD-JONES, K. et al. Targeted routine asthma care in general practice using telephone triage. **Br J Gen Pract**, London, v. 55, n. 521, p. 918-923, 2005.
HASHIMOTO, S. et al., Internet-based tapering of oral corticosteroids in severe asthma: a pragmatic randomised controlled trial. **Thorax**, London, v. 66, p. 514-520, 2011.

KOKUBU, F. et al., Tele-medicine system for high-risk asthmatic patients. **Arerugi**. Tokyo, v. 48, n. 7, p. 700-12, 1999.

KOKUBU, F. et al. Hospitalization reduction by an asthma tele-medicine system. **Arerugi**. Tokyo, v. 49, n. 1, p. 19-31, 2000

KUSCHNIR, F. C. et al. ERICA: prevalence of asthma in Brazilian adolescents. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 50, supl. 1, 13s, fev. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102016000200303&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 04 jun. 2016

LIU, W-T. et al., A mobile telephone-based interactive selfcare system improves asthma control. **Eur Respir J**. Copenhagen, v. 37, n. 2, p. 310-317, 2011.

LV, Y et al., A mobile phone short message service improves perceived control of asthma: a randomized controlled trial. **Telemed J E Health**., Larchmont, NY, v. 16, n. 6, p. 420-426, 2012.

MCLEAN, S. et al. Telehealthcare for asthma: a Cochrane review. **CMAJ**, Ottawa, v. 183, n. 11, E733-42, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3153544/>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

MESSINA, Luiz Ary; RIBEIRO FILHO, José Luiz (Ed.). **Impactos da Rede Universitária de Telemedicina**: Rio de Janeiro: E-papers, 2013. 332 p.

MORAES, V. Y. et al. Ensaios clínicos randomizados na ortopedia e traumatologia: avaliação sistemática da evidência nacional. **Rev. Bras. Ortop.**, São Paulo, v. 45, n. 6, p. 601-605, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-36162010000600016>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

OSTOJIC, V. et al. Improving asthma control through telemedicine: a study of short-message service. **Telemed J E Health.**, Larchmont, v. 11, n. 1, p. 28-35, 2005.

PINNOCK, H. et al., Cost-effectiveness of telephone or surgery asthma reviews: economic analysis of a randomised controlled trial. **Br J Gen Pract.**, London, v. 55, p. 119-124, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1463186/>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

PINNOCK, H. et al., Accessibility, clinicaeffectiveness, and practice costs of providing a telephone option for routine asthma reviews: phase IV controlled implementation study. **Br J Gen Pract.** London, v. 57, p. 714-722, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2151786/>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

PRABHAKARAN L. et al., The use of text messaging to improve asthma control: a pilot study using the mobile phone short messaging service (SMS). **J Telemed Telecare.**, London, v. 16, n.5, p. 286–290, 2010.

RASMUSSEN L. M. et al. Internet-based monitoring of asthma: a long-term, randomized clinical study of 300 asthmatic subjects. **J Allergy Clin Immunol.** St. Louis, v. 115, p. 1137-42, 2015.

RIBEIRO FILHO, José Luiz et al. Telemedicina e Telessaúde – a construção de redes colaborativas de ensino, pesquisa e assistência ao diagnóstico e ao tratamento em saúde no Brasil. **Informática Pública**, Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p.97-104, dez. 2008. Disponível em: <http://www.ip.pbh.gov.br/ANO10_N2_PDF/telemedicina_teleasaude_dossie.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2016.

RIERA, R.; ABREU, M. M.; CICONELLI, R. M. Revisões sistemáticas e metanálises na reumatologia. **Rev. Bras. Reumatol.**, São Paulo, v. 46, supl. 1, p. 8-11, 2006. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0482-50042006000700003>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

ROBINSON, K.A.; DICKERSIN, K. Development of a highly sensitive search strategy for the retrieval of reports of controlled trials using PubMed. **Int. J. Epidemiol.** Oxford, v. 31, supl. 1, p. 150-153, 2002. Disponível em:<<http://ije.oxfordjournals.org/content/31/1/150.long>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

RYAN, D. et al. Clinical and cost effectiveness of mobile phone supported self monitoring of asthma: multicentre randomised controlled trial. **BMJ**. London, v. 344, e1756. Disponível em: < <http://www.bmj.com/content/344/bmj.e1756>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

SILVA, A. B.; MOREAS, I. H. S. O caso da rede universitária de telemedicina: análise da entrada da telessaúde na agenda política brasileira. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 1211-1235, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312012000300019>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o manejo da asma – 2012. **J Bras Pneumol**. Brasília, v. 38, supl. 1, p. s1-s46, abr. 2012. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/detalhe_suplemento.asp?id=88>. Acesso em: 21 Jun. 2015.

SOREIFMANN et al. Telemedicina: uma revisão da literatura. **Revista HCPA**, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 116-9, 2008. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28899>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

STARFIELD, B. Atenção Primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: UNESCO, Ministério da Saúde, 2002. 726 p.

UMPIERRE, R. N. **Análise econômica da interiorização do exame de espirometria como forma de qualificar o estadiamento e tratamento de doenças respiratórias crônicas em Atenção Primária à Saúde com suporte do projeto Telessaúde**. 2009. 67 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28090>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

VAN DER MEER, V. et al. Internet-based self-management plus education compared with usual care in asthma. **Ann Intern Med.**, Philadelphia, v. 151, n. 2, p. 110-120, 2009.

VAN GAALLEN, J. L. et al. Long-term outcomes of internet-based self-management support in adults with asthma: randomized controlled trial. **J Med Internet Res.**, Pittsburgh, v. 15, n. 9, 2013. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3785973/>. Acesso em: 22 jun. 2016.

WEHRMEISTER, F. C et al. Tendência temporal de asma em crianças e adolescentes no Brasil no período de 1998 a 2008. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 242-250, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102012005000008>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

WEN, Chao Lung. Conselho Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde (CBTms 2006-2013). **J. Health Inform.**, São Paulo, v. 5, n. 4, p. 1. 2013. [Editorial].

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **A Health Telematics Policy**. Geneva: WHO, 1998. 43 p.

WHO. **Global status report on noncommunicable diseases 2010**. Geneva: WHO, 2010. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44579/1/9789240686458_eng.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2016.

WHO. Datos y Cifras. **10 Datos sobre el asma**. Geneva: WHO, 2015. Disponível em: <http://www.who.int/features/factfiles/asthma/asthma_facts/es/index1.html>. Acesso em: 10 jan. 2016.