



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

Natália Kopke Soares Nascimento

**MINHASMA - DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO DE
SAÚDE PARA AUTO-MANEJO DA ASMA**





PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

Natália Kopke Soares Nascimento

**RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO: MINHASMA - DESENVOLVIMENTO DE
APLICATIVO DE SAÚDE PARA AUTO-MANEJO DA ASMA**

Relatório técnico-científico apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde.

Orientadora:

Profa. Dra. Thaís Rocha Salim, Universidade de Vassouras, Doutora pela
Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil

Vassouras, 2023



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

Natália Kopke Soares Nascimento

**RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO: MINHASMA - DESENVOLVIMENTO DE
APLICATIVO DE SAÚDE PARA AUTO-MANEJO DA ASMA**

Relatório técnico-científico apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde.

Banca examinadora:

1. Profa. Dra. Thaís Rocha Salim, Doutora pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil
2. Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva, Doutor pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil
3. Prof. Dr. Kleiton Santos Neves, Doutor pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, Brasil

Vassouras, 2023



DEDICATÓRA

Dedico este trabalho à minha família, que com seu apoio diário e amor incondicional, me motivam a seguir em frente.





AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter permitido alcançar meus objetivos, apesar das dificuldades.

Agradeço a minha orientadora, professora Dra. Thaís Salim, por toda confiança e paciência ao longo desenvolvimento deste projeto.

Agradeço à Universidade de Vassouras e toda a equipe do Mestrado em ciências aplicadas em Saúde pela oportunidade.

E principalmente agradeço a equipe do Núcleo de Inovação Tecnológica, sem os quais, não seria possível a formatação desta ideia.





EPÍGRAFE

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin.



Nascimento, Natália Kopke Soares

MinhAsma - desenvolvimento de aplicativo de saúde para auto manejo da asma / Natália Kopke Soares Nascimento. - Vassouras: 2023. x, 36 f. ; 29,7 cm.

Orientador: Thaís Rocha Salim.

Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Mestrado Profissional em Ciências aplicadas a Saúde - Universidade de Vassouras, 2023.

Inclui e .

1. asma; auto manejo da asma; tratamento da asma; controle da asma. 2. undefined. 3. undefined. 4. undefined. 5. undefined. I. Salim, Thaís Rocha. II. Universidade de Vassouras. III. Título.

Sistema Gerador de Ficha Catalográfica On-line - Universidade de Vassouras



RESUMO

A asma é uma doença heterogênea, caracterizada por sinais e sintomas como sibilância, dispnéia, dor torácica e tosse, que variam em intensidade através do tempo. Seu diagnóstico é baseado na história clínica de sintomas característicos associado à evidência da diminuição do fluxo expiratório, que costuma ser reversível. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que em 2019, 262 milhões de pessoas tinham diagnóstico de asma, e ela foi responsável pelo óbito de 461.000 pessoas mundialmente. Caracterizada como uma doença crônica, a asma não tem cura. O objetivo do tratamento é atingir o controle completo das manifestações da doença, diminuindo a chance de exacerbações. Entretanto, a falha na adesão ao tratamento permanece um desafio constante e agrega maior morbimortalidade a doença. O auto manejo adequado diminui o custo efetivo da doença tanto para o indivíduo como para o sistema de saúde, e isso pode ser alcançado através da sinergia do uso de tecnologias, como aplicativos (*apps*) para smartphones. O uso de *apps* para monitoramento da asma se provou uma medida de baixo custo e clinicamente eficaz para auxiliar no controle da doença. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um aplicativo em saúde para educação e auto manejo da asma. Após revisão da literatura, foram estabelecidos os elementos-chave para construção de uma boa ferramenta, e o aplicativo MinhAsma foi desenvolvido em parceria com Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade de Vassouras. Atualmente o aplicativo encontra-se finalizado, aguardando registro no INPI. Estima-se que a utilização do aplicativo MinhAsma produza um impacto positivo na qualidade de vida do usuário ao aumentar a capacidade de reconhecimento, auto manejo das crises, e a adesão ao tratamento de manutenção da forma correta.

Palavras-chave: asma; auto-manejo da asma; app para controle da asma.

ABSTRACT

Asthma is a heterogeneous disease, characterized by signs and symptoms such as wheezing, dyspnea, chest pain and cough, which vary in intensity over time. Its diagnosis is based on the clinical history of characteristic symptoms associated with evidence of decreased expiratory flow, which is usually reversible. According to the World Health Organization (WHO), it is estimated that in 2019, 262 million people were diagnosed with asthma, and it was responsible for the deaths of 461,000 people worldwide. Characterized as a chronic disease, asthma has no cure. The objective of treatment is to achieve complete control of the manifestations of the disease, reducing the chance of exacerbations. However, failure to adhere to treatment remains a constant challenge, generating continued morbidity. Adequate self-management reduces the effective cost of the disease for both the individual and the health system, and this can be achieved through the synergy of the use of technologies, such as applications (apps) for smartphones. The use of apps to monitor asthma has proven to be a low-cost and clinically effective measure to help control the disease. The objective of this work was to develop a health application for asthma education and self-management. After reviewing the literature, the key elements for building a good tool were established, and the MinhAsma application was developed in partnership with the Technological Innovation Center (NIT) at the University of Vassouras. The application is currently finalized, awaiting registration with the INPI. It is estimated that the use of the MinhAsma application has a positive impact on the user's quality of life by increasing the ability to recognize and self-manage crises, and adherence to correct maintenance treatment.

Keywords: asthma; asthma self-management; app for asthma control.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	pág. 10
2. OBJETIVOS.....	pág. 12
3. MATERIAIS E MÉTODOS	pág. 13
4. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO	pág. 17
5. POSSÍVEL APLICABILIDADE DO PRODUTO.....	pág. 31
6. CONCLUSÃO.....	pág. 32
7. REFERÊNCIAS BIBLIGRÁFICAS.....	pág. 33



INTRODUÇÃO

A asma é uma doença heterogênea, usualmente marcada por inflamação crônica da via aérea gerando uma limitação variável ao fluxo expiratório. Essa limitação é caracterizada por sinais e sintomas que variam em intensidade através do tempo, como sibilância, dispnéia, dor torácica e tosse. Seu diagnóstico é baseado na história clínica de sintomas característicos associado à evidência da diminuição do fluxo expiratório, que costuma ser reversível.^{1,2}

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que, em 2019, 262 milhões de pessoas tinham diagnóstico de asma, sendo a doença responsável pelo óbito de 461.000 pessoas mundialmente.⁴ A asma é um problema de saúde global que atinge todas as faixas etárias, porém, sua prevalência torna-se ainda mais relevante em crianças e adolescentes, grupo em que se torna a doença crônica mais comum.^{3,5} O estudo internacional de alergias e asma na infância encontrou prevalência média de 24,3% e 19,0% de asma em crianças e adolescentes no Brasil.² Além disso, dados da OMS revelam que, em 2017, 23% dos brasileiros com idade entre 18 e 24 anos tiveram ao menos um episódio de sibilância anual.⁶

Apesar de sua alta prevalência, a mortalidade direta por asma é baixa, embora de significância epidemiológica. No Brasil ocorreram 5.014 óbitos por asma em crianças e adolescentes até 19 anos, entre 1996 e 2015, a maioria (68,1%) em menores de cinco anos.⁷ Devido a sua raridade, os óbitos por asma são considerados como “eventos sentinela” da qualidade de serviços de saúde. Dessa forma, julga-se que grande parte desses óbitos poderiam ter sido evitados com aumento da qualidade do acesso ao serviço de saúde.^{2,9}

Devido a cronicidade e alta prevalência entre a população, a asma é uma das doenças que mais contribui para o ônus econômico na saúde global.² Uma revisão sistemática dos custos da asma grave no Brasil mostrou que as principais despesas diretas estavam relacionadas com hospitalizações e medicamentos, e que foram gastos 733,00 USD por paciente por ano.⁸ Estima-se que no Brasil, o custo relacionado à asma isolada seja de R\$1.984,17/paciente-ano, sendo o custo total influenciado principalmente por medicamentos, medidas de controle ambiental e licenças de saúde prolongadas.⁴

O principal documento mundial sobre diagnóstico, manejo e tratamento da asma classifica os pacientes asmáticos em controlados, parcialmente controlados e não controlados, segundo seus sintomas, uso de medicação de resgate e dados de



função pulmonar.¹ O objetivo do tratamento é atingir o controle total dos sintomas e diminuir o risco de exacerbações da doença. Para que essa meta seja alcançada, é necessário conhecer o quanto cada objetivo é cumprido e identificar as barreiras que possam dificultar o controle.¹⁶ É também necessário que o paciente monitore diariamente seus sintomas, evite a exposição aos seus fatores de gatilho, e compreenda e utilize corretamente o seu plano terapêutico.¹

Entretanto, a falha na adesão ao tratamento permanece um desafio constante, gerando manutenção da morbidade. No Brasil, em 2011, a asma foi a quarta maior causa de admissões hospitalares no sistema público de saúde. Estima-se que até 60% dessas hospitalizações são diretamente relacionadas a não-adesão ao tratamento, devido à incompreensão do plano terapêutico ou por esquecimento.^{6,12,17,23}

O tratamento da asma deve ser centrado no paciente e em sua família, com o objetivo ampliar o conhecimento e entendimento da doença, e incentivar o monitoramento dos sintomas e o uso dos medicamentos.⁸ O auto manejo é uma técnica reconhecida para tratamento de doenças crônicas, em especial na asma, doença na qual se torna uma ferramenta essencial para a promoção do controle da doença.¹²

A utilização da telemedicina como ferramenta de monitoramento e de educação do paciente pode auxiliar na promoção do controle da asma, diminuindo sua gravidade, enquanto aumenta a adesão e compreensão do tratamento.^{11,18} O auto manejo adequado diminui o custo efetivo da doença tanto para o indivíduo como para o sistema de saúde, e isso pode ser alcançado através da sinergia do uso de tecnologias, como aplicativos (*apps*) para dispositivos móveis, e da abordagem tradicional, com visitas clínicas periódicas.¹³

O uso de *software* em *smartphone* para monitorar e responder questões relacionadas aos mais diversos temas da saúde configura um mercado em expansão. O uso de *apps* para monitoramento da asma se provou uma medida de baixo custo e clinicamente eficaz para auxiliar no controle da doença.^{24,25} Assim, justifica-se o desenvolvimento de um aplicativo, que atue como um instrumento de educação sobre a doença e que sirva de guia para o auto manejo adequado.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Desenvolver um aplicativo de saúde para smartphone e tablets, o MinhAsma, que seja utilizado como material instrucional, para monitoramento de sintomas e de uso das medicações para auto manejo em situações de exacerbações agudas de asma.

Objetivos específicos

Elaborar material informativo sobre a asma, sobressaltando a importância do tratamento contínuo e do monitoramento dos sintomas, contribuindo para disseminar educação sobre a doença.

Determinar fatores locais ou pessoais que possam ser responsáveis por desencadear crises de asma individualmente.

Contribuir no controle da doença, diminuindo o risco de exacerbações, principalmente as graves, que necessitam de atendimento em unidade de emergência e hospitalização, e conseqüentemente gerar economia no custo local e individual da asma.

Contribuir para a adesão ao tratamento, ao criar uma ferramenta de lembrete diário do uso das medicações, e para o uso correto de inaladores e espaçadores, através de vídeos instrucionais.



MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração de aplicativo de dispositivo móvel para auto-manejo da asma foi realizado através da execução das seguintes etapas:

- I – Revisão da literatura sobre aplicativos de saúde, em especial os voltados para auto-manejo de doenças crônicas
- II – Organização didática e textual do conteúdo
- III – Elaboração do aplicativo de dispositivo móvel





I - Revisão da literatura

Foi realizada revisão de literatura para definição de quais são os elementos-chave para a construção de um bom aplicativo de saúde para dispositivo móvel, com foco na mudança comportamental do paciente. A busca foi realizada nos seguintes banco de dados eletrônicos: Pubmed, Google Acadêmico, National Library of Medicine (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Os descritores pesquisados foram “aplicativo em saúde”, “auto manejo”, “doença crônica” e “tratamento da asma”.

Foram selecionados os estudos publicados entre os anos de 2005 e 2023, nos idiomas português e inglês. Os critérios de inclusão foram os estudos relacionados a construção de um aplicativo de saúde para auto manejo de doença crônica, e estudos comparativos entre formas convencionais e eletrônicas de monitoramento e manejo da asma. Os artigos inicialmente foram selecionados a partir da leitura do título e resumo, sendo, posteriormente, selecionados a partir da data de publicação e conteúdo.



II - Organização didática e textual do conteúdo

Foi definido que o aplicativo ideal para auto manejo da asma deve conter:

- Informações educacionais básicas sobre a doença e seu tratamento, com foco em como utilizar corretamente os diferentes dispositivos inalatórios (soluções para nebulização, inaladores pressurizados com e sem espaçadores, e inaladores de pó seco unidose).
- Jornal de sintomas, com lembrete diário de informe através de notificação no próprio dispositivo.
- Registro de tratamento, com lembrete diário de administração da medicação de controle através de notificação no próprio dispositivo.
- Plano de ação em caso de crise de asma, com diferentes ações a serem executadas pelo paciente de acordo com a intensidade da crise experimentada.
- Registro sistemático das informações alimentadas pelo usuário, com objetivo de facilitar o monitoramento da doença.



III - Elaboração do aplicativo de dispositivo móvel

A versão inicial do aplicativo MINHASMA foi desenvolvida junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica, o NIT, da Universidade de Vassouras. Em conjunto, foram esboçados cada etapa do aplicativo, com estabelecimento de layout visual e funcionalidades de todas as telas de forma individual. Foi utilizada a estrutura JavaScript React Native para gerar o aplicativo e códigos extras foram escritos para estender as funcionalidades.

Após finalização do registro no INPI, o app MINHASMA estará disponível para utilização pública e *download* pelo site da Universidade de Vassouras (<https://mestradosaude.universidadedevassouras.edu.br/>).





DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

O aplicativo conta com 20 telas, a inicial é a chamada *splash screen* ou tela de introdução que conta com o logo da aplicação (Figura 1) e os logos da instituição. Ao apertar o botão “Continua”, o usuário acessará a próxima tela, que é o Menu Principal do aplicativo.

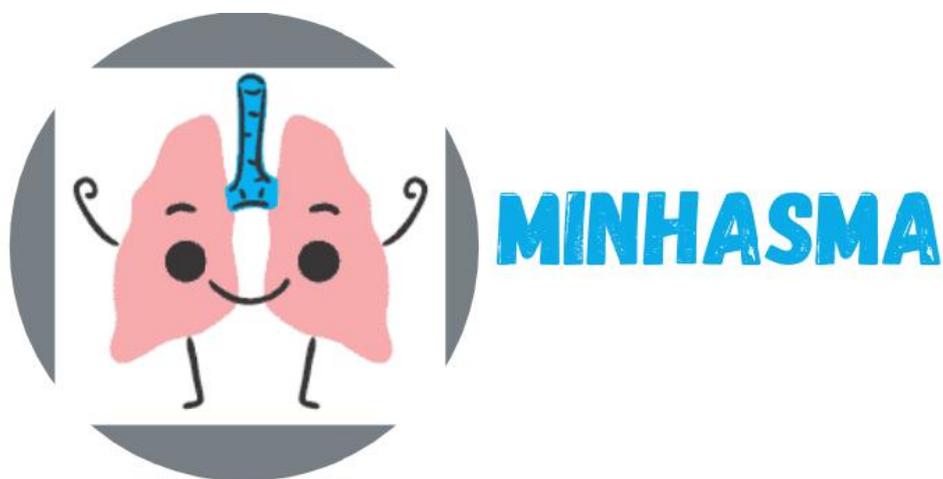


Figura 1 – logo do aplicativo MINHASMA

O Menu Principal foi dividido em sessões ou abas que ao serem acionadas carregam o usuário para as próximas telas, conforme ilustrado na figura 2. As sessões são: meu perfil, diário de sintomas, sobre a asma, plano de crise, lembretes e histórico.



Figura 2 – Menu principal do aplicativo MINHASMA

Na tela do Menu principal há ainda a *dica diária*, uma lista de recomendações sobre auto manejo da asma que serão evidenciadas de forma randomizada a cada acesso no aplicativo, conforme listado na tabela 1. Essas informações foram adaptadas do guia ao paciente da iniciativa global para asma (GINA), disponível em [GINA Patient Guide 2021 copy \(ginasthma.org\)](http://ginasthma.org).

**Classificação da Dica para o usuário
recomendação**

Definição | Seu médico pode ajudá-lo a controlar melhor sua condição e



	<p>viver sua vida sem que a asma o defina.</p> <p>Um especialista poderá dizer-lhe se a sua asma é grave e ajudá-lo a reduzir os sintomas e o impacto na sua vida, se for o caso.</p> <p>Se o seu tratamento para a asma não estiver funcionando para você, pode ser porque você tem um tipo diferente de asma.</p> <p>Infelizmente, não existe cura para a asma. No entanto, os sintomas podem ser controlados com tratamentos muito eficazes para asma.</p> <p>A asma não é algo que você mesmo possa consertar e sempre precisa de orientação médica.</p> <p>Não sabemos exatamente o que causa asma, mas provavelmente é uma combinação de fatores ambientais e fatores genéticos.</p> <p>Pessoas de qualquer idade podem ter asma. No entanto, os sintomas aparecem mais frequentemente pela primeira vez na infância e geralmente antes dos 5 anos.</p>
<i>Medicações</i>	<p>Medicamentos preventivos ou de manutenção ajudam a reduzir a inflamação pulmonar ao longo do tempo. Tomar o inalador preventivo conforme prescrito é a melhor proteção contra a asma.</p> <p>Medicamentos de resgate ou alívio devem ser usados sempre que tiver sintomas de asma. É importante manter este inalador com você o tempo todo, para que você possa levá-lo imediatamente quando necessário.</p>
<i>Gatilhos</i>	<p>Tomar o tratamento para a asma conforme prescrito é sua primeira linha de defesa.</p> <p>Exposição a poluição e fumaça de cigarro podem fazer os sintomas da asma piorarem. Tome cuidado com a qualidade do seu ar!</p> <p>Conhecer seus gatilhos e reduzir sua exposição a eles, pode ajudá-lo a controlar melhor sua asma.</p> <p>Os sintomas da asma podem ser desencadeados pelo que chamamos de gatilhos. Tente observar quais são os seus!</p>
<i>Outros tratamentos</i>	<p>Exercícios de respiração podem ajudá-lo a controlar a asma. Converse com seu médico sobre isso!</p>

Tabela 1 – lista de recomendações ao usuário: “dica diária”



A tela “PERFIL” contém um cadastro básico a ser preenchido pelo usuário: nome, data de nascimento, medicações de controle e de alívio com suas respectivas doses, conforme ilustrado na figura 3. As informações sobre as medicações serão aproveitadas para personalizar o plano de crise.

MINHÁ SMA

Perfil

Nome:
Sobrenome:
Data de nascimento:
Medicação de controle:
Dose:
Medicação de resgate:
Dose:

Figura 3 – Perfil: cadastro básico do usuário

A aba “SOBRE A ASMA” (figura 4) conta com informações educacionais simples como a diferença entre as medicações de alívio ou de resgate e as medicações de manutenção, o que são gatilhos da asma e instruções sobre como utilizar os diferentes dispositivos inalatórios, com *links* para vídeos explicativos da técnica inalatória apropriada. Há ainda *links* para as principais associações e sociedades brasileiras ligadas à asma, como a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia e a Associação Brasileira de Asmáticos.



Figura 4 – SOBRE A ASMA: informações educacionais

A tela “DIÁRIO DE SINTOMAS” conta com 02 perguntas básicas ao usuário sobre sintomas apresentados ao longo daquele dia e sobre a severidade de sua asma de uma forma geral, conforme ilustrado na figura 5. As informações são registradas em forma de listagem e dispostas na aba “HISTÓRICO”, para eventual consulta e monitoramento posterior.



Diário de sintomas

Data: dia/mês/ano

Quais sintomas de asma você apresentou hoje?

- Chiado no peito
- Tosse
- Secreção respiratória / muco
- Dor no peito
- Falta de ar
- Sintomas que me acordaram a noite ou de manhã cedo

Qual a severidade da sua asma hoje?

Tudo ótimo! Tudo ok! Atrapalhou um pouco! Atrapalhou bastante! Péssimo!

Registre uma crise

Figura 5 – DIÁRIO DE SINTOMAS

Ainda dentro da tela “DIÁRIO DE SINTOMAS” há opção de registro de uma crise ou ataque de asma, em que o usuário informa qual a duração da crise, qual a sua severidade e se observou algum fator causal, conhecido como gatilho (figura 6). Essas informações também são acessíveis na aba “HISTÓRICO” para consulta posterior.



The screenshot shows a mobile application interface for recording an asthma attack. At the top left is a logo with lungs and the text 'MINHÁSMA'. To the right is a title 'Diário de sintomas' with a notebook icon. Below this is a button 'Registre uma crise' with a warning triangle icon. The form fields include: 'Data: dia/mês/ano', 'Hora: 00:00', and 'Duração: xx min ou horas'. A text box for 'Gatilho: (registre aqui se observou algum fator desencadeante)' is present. Under 'Severidade:', there are three color-coded buttons: 'Leve: conseguia conversar com dificuldade' (green), 'Moderada: conseguia falar algumas palavras de cada vez' (yellow), and 'Grave: não conseguia conversar' (red).

Figura 6 – DIÁRIO DE SINTOMAS: registro da crise

Na sessão “PLANO DE CRISE”, o usuário tem a opção de utilizar o plano de crise próprio do aplicativo ou fazer *upload* do próprio plano de exacerbação personalizado elaborado em conjunto com seu médico assistente, conforme ilustrado na figura 7.



Figura 7 – PLANO DE CRISE

Caso seja selecionada a opção do plano de crise do aplicativo, o usuário será direcionado a uma tela (figura 8) com diversas perguntas que visam graduar a intensidade da crise experimentada, e ele será redirecionado às zonas verde, amarela e vermelha, conforme suas respostas.

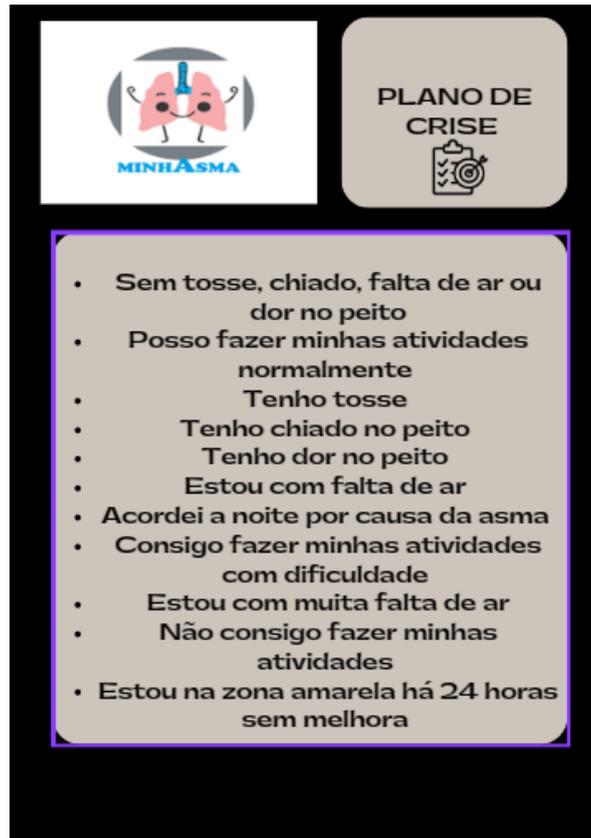


Figura 7 – PLANO DE CRISE: graduação da crise

- Zona verde (Figura 8): não há risco, manter tratamento habitual, com eventual uso da medicação de alívio.



Figura 8 – PLANO DE CRISE: zona verde

- Zona amarela (Figuras 9, 10 e 11): crise leve a moderada, inicia-se o plano de crise com uso da medicação de alívio em dose programada, e é iniciado cronômetro regressivo com alarme para análise da resposta ao tratamento. De acordo com a resposta do paciente ao tratamento inicial são estabelecidos os próximos passos. Caso haja resposta, abre-se aba específica com instruções de tratamento para as próximas 24h. Caso não haja resposta, novamente é realizado medicação de alívio e iniciado cronômetro regressivo. Após execução destes passos, novamente o paciente informa se houve resposta ao tratamento. Se a resposta for positiva, é aberta aba com instruções de tratamento para as próximas 24h. Se a resposta for negativa, ele é transferido para a zona vermelha.



Figura 9 – PLANO DE CRISE: zona amarela – passos iniciais



Figura 10 – PLANO DE CRISE: zona amarela



Figura 11 – PLANO DE CRISE: zona amarela

- Zona vermelha (Figura 12): o paciente recebe orientação para procurar um serviço de urgência e emergência, e o que fazer até a chegada a unidade. Há ainda disponível o botão de emergência com ligação direta para o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU).



Figura 12 – PLANO DE CRISE: zona vermelha

Por fim, há aba LEMBRETES (figura 13) na qual podem ser configurados alarmes para avisar ao usuário da realização de suas medicações de manutenção e de resgate. O objetivo com esta finalidade é o de aumentar a adesão ao tratamento, e diminuir a chance de não administração dos medicamentos por esquecimento.



Figura 13 – LEMBRETES: alarme para medicações

POSSÍVEL APLICABILIDADE DO PRODUTO

O produto técnico-científico apresentando nesta dissertação é um aplicativo de dispositivo móvel, elaborado após revisão bibliográfica e estabelecimento de quais são os elementos-chave para construção de um bom aplicativo para auto manejo da asma. A ferramenta será de livre acesso, gratuita, disponível para instalação nos dispositivos do sistema Android, o que permite acesso ao conteúdo na íntegra mesmo na ausência de sinal de internet. Foi realizada busca de anterioridades, não sendo encontrados produtos semelhantes no mercado brasileiro.

A não inferioridade da telemedicina, quando comparada com a medicina tradicional, parece uma boa oportunidade para disponibilizar um bom cuidado com a saúde no paciente com asma. Considerando que um dos pilares fundamentais para tratamento da asma atualmente é a educação constante do paciente e de sua família, com incentivo de técnicas de auto manejo, o aplicativo constitui uma ferramenta auxiliar e orientadora.

O automonitoramento da doença por meio de ferramentas digitais tem um impacto positivo na qualidade de vida, na capacidade de reconhecimento e auto manejo das crises, e na adesão ao tratamento de manutenção da forma correta. Dessa forma, o aplicativo tem o potencial de facilitar o controle da doença com redução da procura aos serviços de emergência e internações hospitalares.

CONCLUSÃO

O aplicativo de dispositivo móvel MinhAsma constitui uma ferramenta útil para os portadores de asma, de livre acesso e gratuita, disponível para uso nos dispositivos com sistema Android. Sua aplicabilidade é a orientação do usuário quanto ao seu diagnóstico, tratamento de manutenção, tratamento das exacerbações e monitoramento dos sintomas.

O objetivo do tratamento da asma é atingir o controle da doença. A utilização do aplicativo MinhaAsma como instrumento auxiliar no tratamento do paciente asmático tem o potencial de aumentar esse controle, ao educar o usuário quanto ao seu diagnóstico, contribuir para adesão ao tratamento de manutenção e facilitar a auto manejo das exacerbações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bethesda: NHLBI/WHO, Global Initiative for Asthma [homepage na Internet]. Disponível em: www.ginasthma.com
2. The Global Asthma Report [homepage on the Internet]. Available from: <http://globalasthmareport.org/index.html>
3. Gaillard EA, Kuehni CE, Turner S, Goutaki M, Holden KA, de Jong CCM, Lex C, Lo DKH, Lucas JS, Midulla F, Mozun R, Piacentini G, Rigau D, Rottier B, Thomas M, Tonia T, Usemann J, Yilmaz O, Zacharasiewicz A, Moeller A. European Respiratory Society clinical practice guidelines for the diagnosis of asthma in children aged 5-16 years. *Eur Respir J*. 2021 Apr 19;2004173. doi: 10.1183/13993003.04173-2020. Epub ahead of print. PMID: 33863747
4. Zahran HS, Bailey CM, Damon SA, Garbe PL, Breyse PN. Vital signs: Asthma in children — United States, 2001-2016. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2018 Feb 9;67(5):149-155. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6705e1>
5. Szeffler SJ, Chipps B. Challenges in the treatment of asthma in children and adolescents. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2018 Apr;120(4):382-388. doi: 10.1016/j.anai.2018.01.003. Erratum in: *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2018 Sep;121(3):382. PMID: 29625664
6. Kagen S, Garland A. Asthma and Allergy Mobile Apps in 2018. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2019 Feb 2;19(1):6. doi: 10.1007/s11882-019-0840-z. PMID: 30712150; PMCID: PMC6394463.
7. PITCHON, R. R. et al. Asthma mortality in children and adolescents of Brazil over a 20-year period. *Jornal de Pediatria*, v. 96, n. 4, p. 432–438, jul. 2020.
8. Szeffler SJ, Fitzgerald DA, Adachi Y, Doull IJ, Fischer GB, Fletcher M, Hong J, García-Marcos L, Pedersen S, Østrem A, Sly PD, Williams S, Winders T, Zar HJ, Bush A, Lenney W. A worldwide charter for all children with asthma. *Pediatr Pulmonol*. 2020 May;55(5):1282-1292. doi: 10.1002/ppul.24713. Epub 2020 Mar 6. PMID: 32142219; PMCID: PMC7187318.
9. Noronha Marina Ferreira de, Campos Hisbello S. Óbitos por asma nos hospitais do Sistema Único de Saúde. *Bol. Pneumol. Sanit.* [Internet]. 2002 Jun [citado 2021 Jun 26] ; 10(1): 41-48. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-460X2002000100006&lng=pt.
10. Rudin RS, Fanta CH, Predmore Z, Kron K, Edelen MO, Landman AB, Zimlichman E, Bates DW. Core Components for a Clinically Integrated mHealth App for Asthma Symptom Monitoring. *Appl Clin Inform*. 2017 Oct;8(4):1031-

1043. doi: 10.4338/ACI-2017-06-RA-0096. Epub 2017 Dec 14. PMID: 29241243; PMCID: PMC5802299.
11. Persaud YK, Portnoy JM. Ten Rules for Implementation of a Telemedicine Program to Care for Patients with Asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2021 Jan;9(1):13-21. doi: 10.1016/j.jaip.2020.10.005. Epub 2020 Oct 8. PMID: 33039648; PMCID: PMC7543924.
 12. Katwa U, Rivera E. Asthma Management in the Era of Smart-Medicine: Devices, Gadgets, Apps and Telemedicine. *Indian J Pediatr*. 2018 Sep;85(9):757-762. doi: 10.1007/s12098-018-2611-6. Epub 2018 Mar 10. PMID: 29524089.
 13. Pinnock H, Parke HL, Panagioti M, Daines L, Pearce G, Epiphaniou E, Bower P, Sheikh A, Griffiths CJ, Taylor SJ; PRISMS and RECURSIVE groups. Systematic meta-review of supported self-management for asthma: a healthcare perspective. *BMC Med*. 2017 Mar 17;15(1):64. doi: 10.1186/s12916-017-0823-7. PMID: 28302126; PMCID: PMC5356253.
 14. Tinschert P, Jakob R, Barata F, Kramer JN, Kowatsch T. The Potential of Mobile Apps for Improving Asthma Self-Management: A Review of Publicly Available and Well-Adopted Asthma Apps. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017 Aug 2;5(8):e113. doi: 10.2196/mhealth.7177. PMID: 28768606; PMCID: PMC5559650.
 15. Fedele DA, McConville A, Graham Thomas J, McQuaid EL, Janicke DM, Turner EM, Moon J, Abu-Hasan M. Applying Interactive Mobile health to Asthma Care in Teens (AIM2ACT): Development and design of a randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials*. 2018 Jan;64:230-237. doi: 10.1016/j.cct.2017.09.007. Epub 2017 Oct 3. PMID: 28986245; PMCID: PMC5742020.
 16. Alith MB, Gazzotti MR, Montealegre F, Fish J, Nascimento OA, Jardim JR. Negative impact of asthma on patients in different age groups. *J Bras Pneumol*. 2015;41(1):16-22
 17. Jochmann A, Artusio L, Jamalzadeh A, Nagakumar P, Delgado-Eckert E, Saglani S, Bush A, Frey U, Fleming LJ. Electronic monitoring of adherence to inhaled corticosteroids: an essential tool in identifying severe asthma in children. *Eur Respir J*. 2017 Dec 21;50(6):1700910. doi: 10.1183/13993003.00910-2017. PMID: 29269577.
 18. Morton RW, Elphick HE, Rigby AS, Daw WJ, King DA, Smith LJ, Everard ML. STAAR: a randomised controlled trial of electronic adherence monitoring with reminder alarms and feedback to improve clinical outcomes for children with



- asthma. *Thorax*. 2017 Apr;72(4):347-354. doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-208171. Epub 2016 Nov 4. PMID: 27815524.
19. Farzandipour M, Nabovati E, Sharif R, Arani MH, Anvari S. Patient Self-Management of Asthma Using Mobile Health Applications: A Systematic Review of the Functionalities and Effects. *Appl Clin Inform*. 2017 Oct;8(4):1068-1081. doi: 10.4338/ACI-2017-07-R-0116. Epub 2017 Dec 14. PMID: 29241254; PMCID: PMC5802317.
20. Santos, Felipe Moraes dos et al. Trend of self-reported asthma prevalence in Brazil from 2003 to 2013 in adults and factors associated with prevalence. *Jornal Brasileiro de Pneumologia [online]*. 2018, v. 44, n. 06 [Accessed 26 June 2021], pp. 491-497. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1806-37562017000000328>.
21. World Health Organization. Chronic respiratory diseases: asthma. Geneva: WHO; Available from <http://www.who.int/respiratory/asthma/en/>
22. Costa, Eduardo et al. Estimated cost of asthma in outpatient treatment: a real-world study. *Revista de Saúde Pública [online]*. 2018, v. 52 [Accessed 26 June 2021], 27. Available from: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000153>



UNIVERSIDADE DE
vassouras

Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos,
nº280, Centro, Vassouras - RJ | CEP 27700-000
CNPJ 32.410.037/0013-18 | tel (24) 2471-8200
universidadevassouras.edu.br





UNIVERSIDADE DE
vassouras

Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos,
nº280, Centro, Vassouras - RJ | CEP 27700-000
CNPJ 32.410.037/0013-18 | tel (24) 2471-8200
universidadevassouras.edu.br





UNIVERSIDADE DE
vassouras



Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos,
nº280, Centro, Vassouras - RJ | CEP 27700-000
CNPJ 32.410.037/0013-18 | tel (24) 2471-8200
universidadevassouras.edu.br



UNIVERSIDADE DE
vassouras

Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos,
nº280, Centro, Vassouras - RJ | CEP 27700-000
CNPJ 32.410.037/0013-18 | tel (24) 2471-8200
universidadedevassouras.edu.br





UNIVERSIDADE DE
vassouras

Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos,
nº280, Centro, Vassouras - RJ | CEP 27700-000
CNPJ 32.410.037/0013-18 | tel (24) 2471-8200
universidadedevassouras.edu.br





UNIVERSIDADE DE
vassouras

Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos,
nº280, Centro, Vassouras - RJ | CEP 27700-000
CNPJ 32.410.037/0013-18 | tel (24) 2471-8200
universidadedevassouras.edu.br





UNIVERSIDADE DE
vassouras

Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos,
nº280, Centro, Vassouras - RJ | CEP 27700-000
CNPJ 32.410.037/0013-18 | tel (24) 2471-8200
universidadevassouras.edu.br

