

ARTIGO ORIGINAL

Aplicativo móvel como coadjuvante na adesão ao tratamento fisioterapêutico de pacientes com fibrose cística

Mobile application as an adjunct in adherence to physical therapy treatment of patients with cystic fibrosis

Renato da Costa Teixeira¹, Erisandra do Socorro Pereira de Freitas², Luiz Carlos Soares de Carvalho Junior³

¹Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, PA, Brasil

²Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

³Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), São Paulo, SP, Brasil

Recebido em: 5 de setembro de 2024; Aceito em: 13 de setembro de 2024.

Correspondência: Renato da Costa Teixeira, renatocteixeira@uepa.br

Como citar

Teixeira RC, Freitas ESP, Junior LCSC. Aplicativo móvel como coadjuvante na adesão ao tratamento fisioterapêutico de pacientes com fibrose cística. Fisioter. Bras. 2024;25(4):1565-1576. doi:[10.62827/fb.v25i4.1017](https://doi.org/10.62827/fb.v25i4.1017)

Resumo

Introdução: A Fibrose Cística (FC) é a principal doença hereditária potencialmente letal entre caucasianos, apresentando complicações sistêmicas e necessidade de um regime terapêutico que demanda tempo e dedicação. **Objetivo:** Desenvolver um Aplicativo (App) para *smartphone* que permita orientar e estimular pacientes com FC a realizarem de forma lúdica e correta seus exercícios fisioterapêuticos, contribuindo para a adesão ao tratamento domiciliar. **Métodos:** Estudo metodológico de inovação tecnológica onde se buscou o desenvolvimento do App FioResp pelos pesquisadores e por um profissional de TI. **Resultados:** 13 usuários dentre a lista de pacientes com Fibrose Cística cadastrados no Ambulatório de Fibrose Cística do Hospital Universitário João de Barros Barreto consideraram positiva a utilização do aplicativo. O Aplicativo foi desenhado pelos autores tendo como base o Guia de Recomendação Brasileira de Fisioterapia na Fibrose Cística e foi desenvolvido por um profissional da área de Tecnologia da Informação, em uma empresa privada, sendo elaborado na linguagem *Java Script* utilizando o *framework React Native* para *Smartphones* com sistema operacional *Android* e foi registrado no INPI sob o número

BR512024000738-5. *Conclusão:* Buscamos trazer aos pacientes e aos profissionais fisioterapeutas mais uma ferramenta de auxílio terapêutico para tentar tornar a rotina de tratamento domiciliar mais prática e mais eficiente, sintetizando e possibilitando a prescrição domiciliar dos exercícios mais comumente usados na prática ambulatorial de um Centro de Referência em FC. Uma limitação inicial encontrada no App é o fato de ter sido desenvolvido, por enquanto, apenas para a plataforma Android.

Palavras-chave: Adesão terapêutica; fibrose cística; reabilitação; smartphone; aplicativos móveis.

Abstract

Introduction: Cystic Fibrosis (CF) is the main potentially lethal hereditary disease among Caucasians, presenting systemic complications and the need for a therapeutic regimen that demands time and dedication. *Objective:* Develop an Application (App) for smartphones that allows guiding and encouraging patients with CF to perform, in a playful and correct way their physiotherapeutic exercises contributing to adherence to home treatment. *Methods:* Methodological study of technological innovation where the development of the FisiResp App was sought by researchers and an IT professional. *Results:* 13 users among the list of patients with Cystic Fibrosis registered at the Cystic Fibrosis Outpatient Clinic of the João de Barros Barreto University Hospital consider using the application positive. The Application was designed by the authors based on the Brazilian Recommendation Guide for Physiotherapy in Cystic Fibrosis and was developed by a professional in the area of Information Technology, in a private company, being prepared in the Java Script language using the React Native framework for Smartphones with Android operating system and was registered with INPI under number BR512024000738-5. *Conclusion:* We seek to provide patients and physiotherapists with yet another therapeutic support tool to make their home treatment routine more practical and efficient, by synthesizing and enabling the home prescription of the most commonly used exercises in the outpatient practice of a CF Reference Center. An initial limitation found in the App is the fact that it has been developed, for now, only for the Android platform.

Keywords: Therapeutic adherence; cystic fibrosis; rehabilitation; smartphone; mobile applications.

Introdução

A Fibrose Cística (FC) é uma doença crônica, genética, autossômica recessiva e multisistêmica, caracterizada por disfunção da proteína reguladora da condutância transmembrana que promove a regulação do transporte de cloro, sódio e água através das membranas de células epiteliais [1].

Esta disfunção provoca um desequilíbrio eletrolítico [2], resultando na produção de secreções anormais e viscosas. Como consequência há um comprometimento das glândulas exócrinas da maioria dos

sistemas orgânicos incluindo os sistemas respiratório, digestivo, reprodutor e pancreático [3].

A doença se constitui em uma grande variabilidade de sintomas de gravidade e de progressão, porém dentre as manifestações clínicas mais comuns estão: suor mais salgado, disfunções gastrointestinais (íleo meconial, fezes gordurosas e pálidas, diarreia, desnutrição, insuficiência pancreática, constipação e refluxo gastroesofágico), além das importantes alterações no sistema respiratório cursando com

quadros repetidos de infecção de vias aéreas (principalmente pneumonias), tosse produtiva crônica que predispõem a deterioração progressiva da função pulmonar [4] sendo considerada a principal causa de morbimortalidade dos pacientes [5].

O tratamento é complexo e multiprofissional visando manter a qualidade de vida principalmente através do cuidado com as vias aéreas e com o estado nutricional dos pacientes [4] e, a adesão ao tratamento quase sempre é abaixo da ideal. Particularmente na Fibrose Cística pode chegar a 50% ou menos em relação ao total das terapias prescritas e, na adolescência é bem acentuado o sentimento e as ações contra os tratamentos complexos de autocuidado [6;7].

Estudos realizados a fim de estimar o grau de adesão dos pacientes às principais recomendações terapêuticas no manejo dessa doença relatam uma adesão abaixo da ideal, sendo a nutrição e as recomendações para a limpeza das vias aéreas as mais desafiadoras [8].

Métodos

Trata-se de um estudo metodológico de inovação tecnológica aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do HUJBB sob o número de parecer 5.378.506 e, seguiu as normas de pesquisas envolvendo seres humanos das Resoluções CNS 466/2012 e CNS 580/18 do Conselho Nacional de Saúde.

Todos os participantes foram esclarecidos quanto aos procedimentos propostos neste estudo e, após aceitação individual e voluntária, participantes e pesquisadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE e o Termo de Assentimento do Menor - TA, se fosse o caso.

A fisioterapia respiratória consegue manter um bom nível de adesão e, é motivo de preocupação que 10,5% dos pacientes relataram a realização dos exercícios fisioterapêuticos de forma efetiva em menos de 3 dias na semana e 5,3% deles de 3 a 5 dias na semana, já que essa medida terapêutica é ponto crucial no manejo da doença [9].

Assim, faz-se necessária a implementação pelos centros especializados de estratégias para vencer essas barreiras além, de intervenções psicossociais apropriadas para melhorar a adesão dos pacientes ao seu tratamento, inclusive, quando estão em casa longe do serviço de saúde [10].

A necessidade de desenvolver estratégias para deixar a terapia domiciliar mais atrativa para este público aumentando a adesão domiciliar aos exercícios fisioterapêuticos, nos estimulou a propor um Aplicativo para *Smartphone* que funcione como um adjunto na reabilitação, tendo como foco, à princípio, o apoio a pacientes com Fibrose Cística oferecendo-lhes uma nova vivência dentro do seu “atual mundo virtual”.

O Aplicativo FioResp foi elaborado pelos autores e desenvolvido em uma empresa privada por um profissional da área de Tecnologia da Informação.

Procedimentos da pesquisa

Inicialmente através de uma busca no banco de dados de pacientes cadastrados no Programa de Fibrose Cística do Hospital Universitário João de Barros Barreto foi extraída uma lista contendo todos os pacientes registrados sendo selecionados como amostra apenas aqueles cuja faixa etária correspondia à proposta da pesquisa (a partir dos 10 anos). Durante os meses de junho

e julho de 2022 todos os pacientes maiores de 10 anos que vieram pra consulta no ambulatório de fibrose cística foram esclarecidos da pesquisa e convidados a preencher um questionário de sondagem inicial para que pudessem responder se tinham *smartphone*, se acessavam a internet e se achavam viável a proposta de um Aplicativo com o objetivo de auxiliá-los no programa de fisioterapia domiciliar para que pudéssemos averiguar se seria realmente válida a produção desta ferramenta tecnológica.

Elaboração e desenvolvimento do App FisioResp pela pesquisadora e por um profissional de TI

O fluxograma do Aplicativo foi desenhado pelos autores baseado nas principais queixas/necessidades dos pacientes com Fibrose Cística atendidos no Ambulatório do Hospital Universitário João de

Barros Barreto. Seu conteúdo teve como base o Guia de Recomendação Brasileira De Fisioterapia Na Fibrose Cística [11].

Foi desenvolvido por um profissional da área de Tecnologia da Informação (T.I.) em uma empresa privada sendo elaborado na linguagem *Java Script* utilizando o *framework React Native* que possibilita a compilação do código fonte para gerar o aplicativo para *Smartphones* com sistema operacional *Android*.

Os dados foram armazenados em um banco de dados *Relacional MySQL* em um servidor *web* de hospedagem utilizando-se como ferramentas o programa *Visual Studio Code* para edição do código fonte e *HeidiSQL* para gerenciamento do banco de dados *MySQL*. A utilização do aplicativo depende apenas do download, da instalação do mesmo e um cadastro de usuário feito no sistema.

Resultados

Dos 13 pacientes que compareceram ao ambulatório nos meses selecionados, 13 usuários (100%) responderam que tinham o costume de utilizar *smartphones* e tinham acesso a internet considerando positiva a utilização do aplicativo.

O Aplicativo

Optou-se por utilizar como foco do Aplicativo um programa de exercícios físicos simples podendo variar em intensidade de acordo com o quadro clínico do paciente, ilustrados com vídeos criados exclusivamente para o *App*, acompanhados de orientações em áudio com uma linguagem acessível facilitando ao paciente a realização destes exercícios em casa como continuidade do seu tratamento ambulatorial.

Embutiu-se a isto outras vantagens como: o acompanhamento da realização destes exercícios no dia a dia (através da função “Evolução”), a

comunicação direta com o paciente (função “*Chat*”), a “proteção” do paciente (que previne estar em ambientes hospitalares ou Centros de Saúde com frequência), a educação para mudanças no estilo de vida e o reforço positivo sempre que necessário.

O programa de exercícios proposto foi inicialmente elaborado baseando-se na rotina dos pacientes já em acompanhamento no Ambulatório de Fisioterapia (incluindo as preferências do paciente, o que daria melhor chance de incorporarem com sucesso os exercícios no seu cotidiano) e em estudos que estimulam a prática de exercícios físicos de equilíbrio e de fortalecimento muscular [12;13;14;15;16].

Os exercícios e algumas imagens foram selecionados (*Google* Imagens) e um breve texto explicativo foi elaborado, a fim de organizar e direcionar no momento da gravação dos vídeos. Os direitos

de imagens para os vídeos foram gentilmente cedidos por uma fisioterapeuta voluntária que foi a “modelo” do App.

Após a etapa da filmagem realizada em ambiente domiciliar, todos os arquivos relacionados

ao App (vídeos, textos, áudios e esquema de organização) foram enviados ao profissional de Tecnologia de Informação para elaboração do ícone de atalho (Figura 1), do layout das telas e da navegação pelo Aplicativo.



Fonte: Freitas, Teixeira, Carvalho Junior, 2024

Figura 1 - Imagem do ícone de atalho e tela inicial do Aplicativo FisioResp

Navegação pelo Aplicativo

O aplicativo possui duas formas de navegação: pelo profissional para prescrição e acompanhamento e pelo paciente para executar seu programa de exercícios e contactar o profissional em caso de dúvida.

Área do profissional

A área do profissional contém em sua tela inicial três ícones intitulados: 1. “Meus dados”, 2. “Adicionar paciente” e 3. “Sair”.

Na tela “Dados do Profissional” e “Cadastro de Paciente” o fisioterapeuta edita seus dados pessoais e do paciente podendo, inclusive, personalizar uma foto ou imagem para cada pessoa cadastrada. A partir da gravação dos dados de cada paciente uma lista com os nomes cadastrados aparecerá na primeira tela da área do profissional organizada de acordo com a ordem de cadastro.

Ao acionar o botão contendo o nome do paciente uma tela subsequente aparecerá, mostrando as ferramentas de trabalho: lista (editável) dos exercícios já configurados pelo profissional e os botões para editar os dados do paciente. O profissional poderá acompanhar o Diário de Evolução do paciente e acessar a tela de comunicação direta com o usuário na função “Chat”. (Figura 2)



Fonte: Freitas, Teixeira, Carvalho Junior, 2024

Figura 2 - Telas do aplicativo FisioResp, área do profissional

A lista de exercícios inicia-se em branco e, é prescrita pelo profissional após a avaliação e cadastro de cada paciente e, pode ser alterada de acordo com a evolução clínica alcançada (Figura 3).



Fonte: Freitas, Teixeira, Carvalho Junior, 2024

Figura 3 - Telas de prescrição de exercício do aplicativo FisioResp

Ao clicar no botão “Editar exercícios” na parte inferior da tela do perfil do paciente uma tela subsequente se abrirá. Nela o profissional poderá visualizar uma lista e escolher (acionando o “botão chave”) dentre as 25 opções de exercícios, com diferentes tipos de dificuldades, aqueles que mais se adequarem ao paciente em questão, bem como, indicar o número de séries / repetições de cada movimento provavelmente já treinados nos atendimentos ambulatoriais de Fisioterapia. O botão “Gravar exercícios” deve ser acionado e a mensagem de “Dados gravados com sucesso” aparecerá.

A partir da prescrição dos exercícios estes aparecerão em forma de lista na tela de Perfil do paciente. Cada exercício ao ser “clicado” mostra a descrição,

com o áudio, vídeo e texto, da respectiva tarefa.

Área do paciente

Após ser cadastrado pelo profissional (e-mail e senha) o paciente passa a ter acesso a sua tela inicial. A área do paciente contém em sua primeira tela, três ícones intitulados: 1. “Evolução”, 2. “Chat” e 3. “Sair”.

Estes ícones quando clicados direcionam para outras telas a saber:

O ícone “Evolução”: direciona para um **Calendário Mensal** que é automaticamente preenchido dia após dia a medida que o paciente acessa seus exercícios e os pratica mostrando com isso um “mapa” de frequência do seu tratamento domiciliar;

O ícone “Chat”: direciona para a tela de conversação direta com o profissional a fim de esclarecer dúvidas ou enviar sugestões;

O ícone “Sair” “desloga” o usuário do Aplicativo voltando para a tela inicial.

A tela inicial da área do paciente apresenta também uma lista com todos os exercícios prescritos pelo profissional definidos após uma avaliação minuciosa e de acordo com a individualidade de cada um. Esta prescrição deverá ser uma **continuidade do tratamento ambulatorial** e, portanto, o paciente já deve estar familiarizado com as atividades.

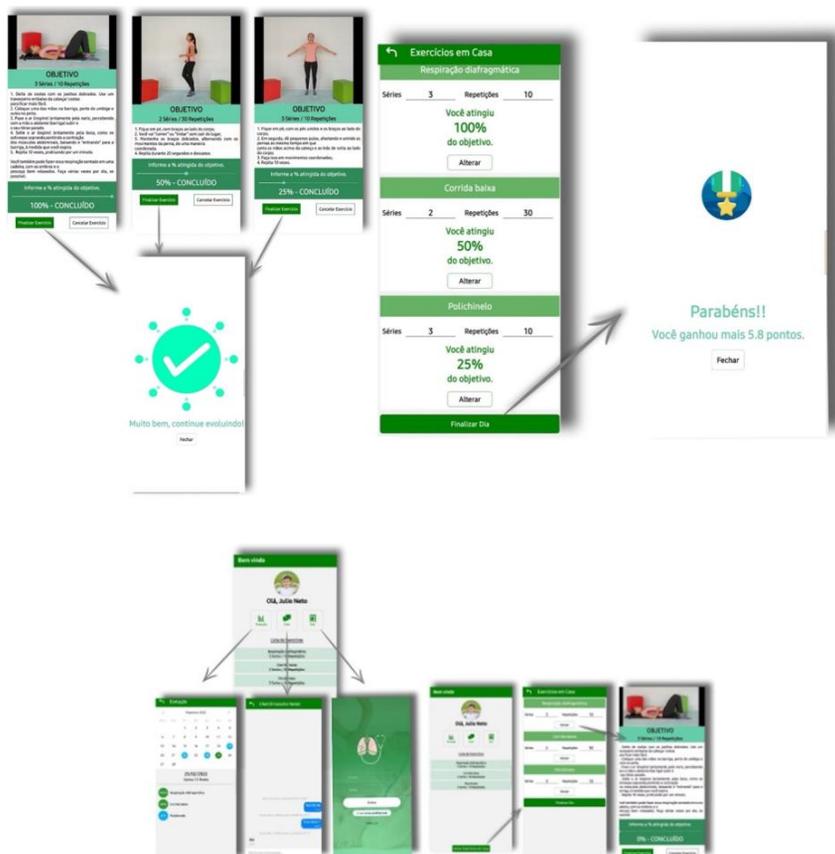
Na mesma tela na parte inferior há o botão “Iniciar Exercícios em Casa” que dará a oportunidade do paciente registrar suas atividades para que sirvam de *feedback* para o profissional que o acompanha.

A partir daí cada botão da tela inicial quando clicado direciona o usuário para outras telas a saber:

Ao acionar o botão com o “nome do exercício” uma tela contendo sua descrição será aberta com vídeo em *looping*, áudio e texto explicativos, semelhante ao processo descrito na área do profissional;

O botão “Iniciar Exercícios Em Casa”: direciona para a tela que contém o plano de tratamento previamente programado pelo profissional mostrando a quantidade de séries e de repetições das atividades.

Nesta tela o botão “Iniciar” já direciona o usuário para a tela de execução do exercício que contém instruções em vídeo, texto e áudio além de um botão deslizante (para que o paciente registre o percentual aproximado de seu progresso) e os botões de conclusão (“Finalizar exercício”) e cancelamento da tarefa (“Cancelar exercício”) (Figura 4).



Fonte: Freitas, Teixeira, Carvalho Junior, 2024

Figura 4 - Telas do aplicativo FisoResp, área do paciente

Para dar início ao seu programa de exercícios domiciliares o paciente deverá assistir/ler/ouvir com atenção a descrição da atividade e, então, realizar os movimentos fazendo sua própria contagem no seu ritmo e, ao final quantificar aproximadamente a meta alcançada em percentual: 100%: realizou todas as séries e todas as repetições; ≈50%: realizou somente metade das séries e/ou repetições; ≈25% realizou menos da metade das séries e/ou repetições.

Ao dar por finalizado o exercício e ajustar seu percentual aproximado o paciente deve fazer a conclusão e, consequentemente o registro da sua atividade clicando no botão “Finalizar Exercício”.

A primeira tela com mensagem de reforço positivo (em formato gif animado) aparecerá em seguida e o percentual de cada exercício começará a ficar registrado automaticamente na lista geral.

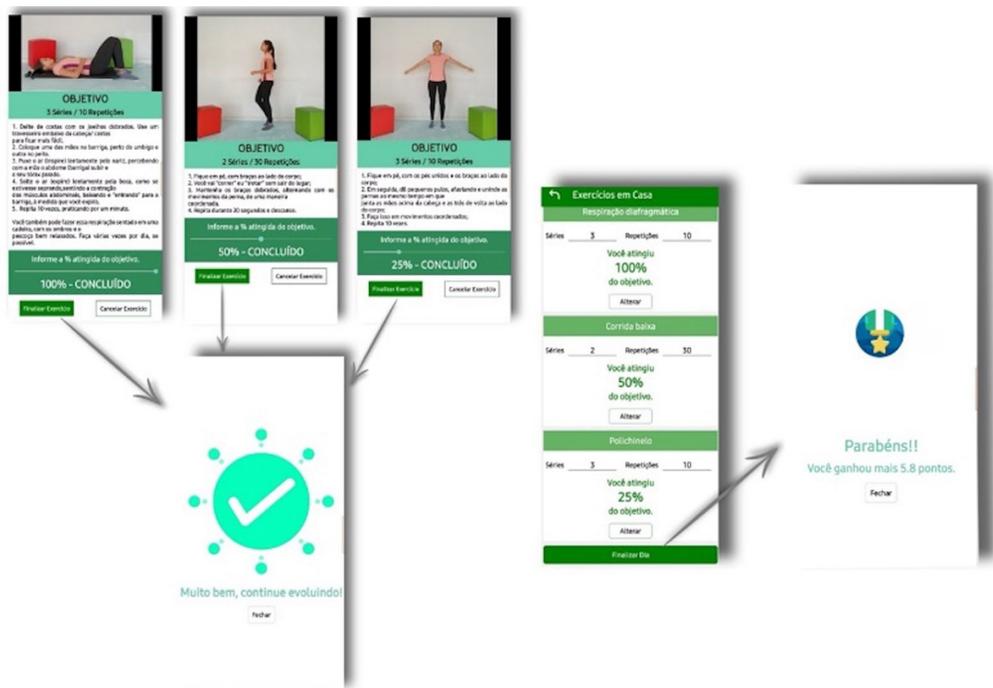
Ao realizar todos os exercícios e/ou dar por encerradas todas as atividades do dia o botão “Finalizar Dia” localizado no final da lista de exercícios deverá ser clicado e, uma segunda tela

com mensagem de reforço positivo (em formato gif animado) aparecerá indicando uma pontuação pelas atividades registradas.

A pontuação automaticamente registrada leva em conta o percentual realizado da atividade e a quantidade dos exercícios praticados. É calculada por: Total de porcentagem do dia dividido pela quantidade de exercícios feitos dividido por 10 obtendo-se, assim, a nota final (número menor ou igual a 10).

Estas pontuações e percentuais ficarão marcados no Diário de Evolução em seus respectivos dias.

Ao ativar o ícone “Evolução” na tela inicial do App um calendário mensal será visualizado e os dias nos quais os exercícios foram realizados estarão marcados em azul. Ao selecionar uma data esta ficará marcada em verde e a pontuação do dia aparecerá, bem como, uma lista do percentual e de todos os exercícios prescritos sendo que os exercícios realizados são mostrados em verde, e os não realizados, em azul (Figura 5).



Fonte: Freitas, Teixeira, Carvalho Junior, 2024

Figura 5 - Telas de do aplicativo FisioResp para acompanhamento dos exercícios pelo paciente

O aplicativo foi registrado no INPI sob o número BR512024000738-5 e está disponível em <https://acesse.one/FisioResp>

Discussão

O uso de aplicativos móveis por profissionais de saúde atinge proporções de 45% a 85% sendo por isso recomendado para auxiliar fisioterapeutas no processo de tomada de decisões e tratamento fisioterapêutico em idosos [17]. Para a nossa pesquisa, porém, o fato de haver muitos App voltados apenas para os profissionais de saúde nos motivou a criar o *App* FisioResp elaborado com a intenção de ajudar a prática diária de exercícios dos pacientes com Fibrose Cística em seguimento ambulatorial, bem como, facilitar seu acompanhamento pelo profissional responsável.

Conclusão

Sabe-se que há um crescimento ao longo dos anos em relação à criação de aplicativos móveis para uso em saúde, porém, os achados ainda apontam número reduzido de pesquisas nesta área necessitando de mais trabalhos que enfoquem tanto as contribuições quanto as limitações de tais projetos, bem como, seus efeitos na redução de custos para o sistema de saúde. O presente estudo buscou trazer aos pacientes e aos profissionais fisioterapeutas mais uma ferramenta de auxílio terapêutico para tentar tornar a rotina de tratamento domiciliar mais prática e mais eficiente. Este *App* buscou sintetizar e possibilitar a prescrição domiciliar dos exercícios mais comumente usados na prática ambulatorial de um Centro de Referência em Fibrose Cística

Este modelo de trabalho assemelha-se ao Aplicativo móvel educativo de acompanhamento de enfermagem para pacientes com diagnóstico de doença arterial periférica [18] tendo em comum a interação rápida entre paciente e profissional através de troca de mensagens e registro do acompanhamento de uso do *App*.

Outro Aplicativo semelhante teve o objetivo de estimular e educar pacientes com *Diabetes Melitus* na prática do autocuidado [19]. Dessa forma aproximou-se da proposta do *App* FisioResp que buscou também promover saúde do paciente através da identificação das suas necessidades (público-alvo).

levando em conta a individualidade de cada usuário. Uma limitação inicial encontrada no *App* é o fato de ter sido desenvolvido, por enquanto, apenas para a plataforma *Android*.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não ter conflitos de interesse de qualquer natureza.

Fontes de financiamento

Financiamento próprio.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Freitas ESP; Obtenção de dados: Freitas ESP; Análise e interpretação dos dados: Freitas ESP, Teixeira RC; Análise estatística: Carvalho Junior LCS; Redação do manuscrito: Freitas ESP, Teixeira RC, Carvalho Junior LCS; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Teixeira RC.

Referências

1. Santana NN *et al.* Percepção da qualidade de vida em crianças com fibrose cística e seus cuidadores: perspectivas diferentes. R. bras. Qual. Vida, Ponta Grossa, v. 10, n. 3, e7587, jul./set. 2018. <http://periodicos.utfpr.edu.br/rbqv>
2. Bonfim BS. Avaliação da adesão ao tratamento da fibrose cística entre crianças e adolescentes de um centro de assistência multidisciplinar. 2016. 75f. Monografia de Conclusão de Curso - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/21379>
3. Bento AAC. Adesão ao tratamento com medicações inalatórias em crianças e adolescentes portadores de fibrose cística. 2010. 77f. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUOS-8LBM52>
4. Santos ALM *et al.* Cystic fibrosis: clinical phenotypes in children and adolescents. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2018 October 21(4):306-314. Disponível em: <https://doi.org/10.5223/pghn.2018.21.4.306>
5. Feiten TS *et al.* Fisioterapia respiratória: um problema de crianças e adolescentes com fibrose cística. *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* Brasília-DF 42(1):29-34. 2016. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562016000000068>
6. Beatricci SZ. Adesão ao tratamento antes e após plano educacional em crianças e adolescentes com fibrose cística. 2016. 49f. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/151061>
7. Ferreira DP, Chaves CRMM, Costa, AC. Adesão de adolescentes com fibrose cística a terapia de reposição enzimática: fatores associados. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(12):4717-4726, 2019. DOI: 10.1590/1413-812320182412.31622017
8. Butcher JL, Nasr SZ. Direct observation of respiratory treatments in cystic fibrosis: parent-child interactions relate to medical regimen adherence. *Journal of Pediatric Psychology.* 40(1) pp. 8-17, 2015. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsu074>
9. Dalcin PTR *et al.* Adherence to treatment in patients with cystic fibrosis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* Brasília-DF. 33(6):663-670. 2007. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132007000600009>
10. Athanzio RA *et al.* Diretrizes brasileiras de diagnóstico e tratamento da fibrose cística. *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* Brasília-DF. 43(3):219-245. 2017. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562017000000065>
11. ASSOBRAFIR Ciência. Recomendação Brasileira De Fisioterapia Na Fibrose Cística: Um Guia De Boas Práticas Clínicas. Maio 2019; v.10(supl 1): 189p. Disponível em: <http://portalgbefc.org.br/ckfinder/userfiles/files/Recomenda%C3%A7%C3%A3o%20Brasileira%20de%20Fisioterapia%20na%20Fibrose%20C%C3%ADstica.pdf>
12. Gruber W, Orestein DM, Braumann KM. Do responses to exercise training in cystic fibrosis depend on initial fitness level? *European Respiratory Journal.* 2011; 38: 1336-1342. <https://doi.org/10.1183/09031936.00192510>
13. Romanelli BB, Castro MRAA, Spinola IP. (Organizadores). Cartilha: Fibrose cística para pacientes e seus cuidadores. Belo Horizonte: Núcleo De Ações E Pesquisa Em Apoio Diagnóstico-Nupad/

Fm/Ufmg, 2015. 56p. Elaborada Por Maria Piedade F. Ribeiro Leite. Disponível em: https://www.nupad.medicina.ufmg.br/wp-content/uploads/2016/12/Cartilha-Fibrose-Cistica_1ed.pdf

14. Hebestreit H *et al.* Long-term effects of a partially supervised conditioning programme in cystic fibrosis. *European Respiratory Journal*. 2010; 35: 578–583. <https://doi.org/10.1183/09031936.00062409>
15. Klijin PHC *et al.* Effects of anaerobic training in children with cystic fibrosis: A randomized controlled study. *Chest*. April, 2004. 125:1299–1305. <https://doi.org/10.1378/chest.125.4.1299>
16. Moorcroft AJ, Dodd ME, Morris J, Webb AK. Individualised unsupervised exercise training in adults with cystic fibrosis: a 1 year randomised controlled trial. *Thorax*. 2004; 59:1074–1080. <https://doi.org/10.1136/thx.2003.015313>
17. Moreira WEM *et al.* Aplicativo móvel: intervenções fisioterapêuticas à idosos frágeis. *Fisioter Pesqui*. 2021;28(2):220-229. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/21002128022021>
18. 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 & Rhinology*. 2015 Jun;5(6): 487-97. <https://doi.org/10.1002/alr.21468>
19. Marques ADB *et al.* PEDCARE: validação de um aplicativo móvel sobre o autocuidado com o pé diabético. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(Suppl 5): e20200856. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0856>



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.