

# Desenvolvimento e validação de aplicativo para ensino de abordagem da dor em cuidados paliativos

*Development and validation of mobile application for teaching the subject of pain management in palliative care*

Andréa Silva Gondim<sup>1</sup>  [gondim.andrea@gmail.com](mailto:gondim.andrea@gmail.com)  
Arnaldo Aires Peixoto Junior<sup>1</sup>  [arnaldoapj@gmail.com](mailto:arnaldoapj@gmail.com)  
Edgar Marçal<sup>2</sup>  [edgar@virtual.ufc.br](mailto:edgar@virtual.ufc.br)  
Lucas Severo Melo<sup>2</sup>  [lsm\\_severo@hotmail.com](mailto:lsm_severo@hotmail.com)  
Hermano Alexandre Lima Rocha<sup>1</sup>  [consultoriaposgraduacao02@unichristus.edu.br](mailto:consultoriaposgraduacao02@unichristus.edu.br)  
Raquel Aufran Coelho Peixoto<sup>1,2</sup>  [raquelaufranpc@gmail.com](mailto:raquelaufranpc@gmail.com)

## RESUMO

**Introdução:** Avaliação e manejo adequados da dor têm se tornado uma preocupação cada vez maior dos profissionais de saúde. Segundo a definição de cuidados paliativos da Organização Mundial da Saúde, são importantes a identificação precoce, a avaliação e o tratamento da dor.

**Objetivo:** Este estudo teve como objetivos desenvolver e avaliar um aplicativo para dispositivos móveis voltado para o ensino de abordagem da dor em cuidados paliativos.

**Método:** Foi desenvolvido um aplicativo móvel, seguido de sua utilização por médicos residentes e de avaliação quali-quantitativa prospectiva. Aplicou-se o teste de conhecimento. Obtiveram-se a usabilidade do aplicativo, por meio da *System Usability Scale* (SUS), e a satisfação, por meio do *Net Promoter Score* (NPS). Os dados foram tabulados no Microsoft Office Excel<sup>®</sup> e exportados para o *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0 (IBM): na realização das análises, adotou-se uma confiança de 95%. Para a análise qualitativa das avaliações, o conteúdo das respostas foi transcrito e organizado em nuvens de palavras para destacar as ideias centrais. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Christus.

**Resultado:** Desenvolveu-se o PaliPain App, aplicativo constituído de casos clínicos de pacientes em cuidados paliativos com manifestações de dor, além de questões, vídeos e imagens, disponibilizado nas plataformas Android e iOS. Utilizaram o aplicativo 13 médicos residentes. A média de acertos de questões no pré-teste sobre dor em cuidados paliativos aumentou de 6,08 para 7,54 após manuseio do aplicativo. Na avaliação sobre a usabilidade do aplicativo, obtivemos na SUS uma média de 89,2, acima do nível considerado adequado de 70,0. Na avaliação de satisfação, 54% dos médicos responderam com pontuação 10 à pergunta: “Em uma escala de 0 a 10, quanto você recomendaria o aplicativo PaliPain a um amigo ou colega?”

**Conclusão:** O PaliPain App, desenvolvido e disponibilizado nas plataformas Android e iOS, foi bem avaliado pelos médicos residentes, apresentando ótimos escores de usabilidade e de satisfação. Identificamos que houve ganho de conhecimento, com pontuação média na resolução de questões aumentando de 6,08 para 7,54 após livre uso da aplicação. O PaliPain App pode ser uma ferramenta útil para ensino de abordagem de dor para médicos residentes.

**Palavras-chave:** Manejo da Dor; Medicina Paliativa; Educação Médica; Aplicativos Móveis.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pain evaluation has become an increasingly relevant concern for healthcare workers. According to the World Health Organization's definition of Palliative Care, early identification, evaluation, and treatment of pain are important.

**Objective:** Developing and rating an app for mobile devices that focuses on teaching the subject of pain management in Palliative Care.

**Research Methodology:** The app was developed as a learning tool and tested by resident physicians while undergoing a qualitative and quantitative prospective evaluation. Mock tests were taken. The usability of the app was rated through the System Usability Scale (SUS), and satisfaction with the app was rated through the Net Promoter Score (NPS). The data was charted by using Microsoft Office Excel<sup>®</sup> and was exported to the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 20.0 (IBM) software: an analysis was run with a 95% confidence interval. As for the qualitative analysis of the resident physicians' evaluations, all available content was transcribed and properly organized in word clouds in order to highlight the most important pieces of feedback that the physicians presented regarding the app. The study was approved by the Ethics Committee.

**Main Results:** The PaliPain App was developed as a database filled with clinical cases of patients undergoing palliative care who were experiencing varying levels of pain, and also presents analysis of test questions, videos and images. It was made available for the Android and iOS platforms. The average correct answers in a mock test about pain management during palliative care rose from 6.08 to 7.54. Thirteen resident physicians made use of the app. In the evaluation of the app's usability, the average SUS score was 89.2. In the evaluation of user satisfaction, 54% of the resident physicians answered the question “from a scale of 0 to 10, what is the likelihood of you recommending the PaliPan app to a friend or colleague?” with a score of 10.

**Conclusion:** The PaliPain App, developed and available on Android and iOS platforms, was well evaluated by resident physicians, presenting excellent scores for both usability and satisfaction. We identified that there was a gain in knowledge, with an average score in the resolution of questions increasing from 6.08 to 7.54 after free use of the application. The PaliPan app could be a useful tool to teach the subject of pain to resident physicians.

**Keywords:** Pain Management; Palliative Medicine; Medical Education; Mobile Apps.

<sup>1</sup> Centro Universitário Christus, Fortaleza, Ceará, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Editora-chefe: Rosiane Viana Zuza Diniz. | Editor associado: Jorge Guedes.

Recebido em 20/03/23; Aceito em 24/10/23. | Avaliado pelo processo de double blind review.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em conceito definido em 1990 e atualizado em 2002 e 2017, cuidado paliativo (CP) é a abordagem que promove a qualidade de vida de pacientes e seus familiares, que enfrentam doenças que ameacem a continuidade da vida, por meio da prevenção e do alívio do sofrimento. Requer identificação precoce, avaliação e tratamento da dor, além de outros problemas de natureza física, psicológica, social e espiritual<sup>1</sup>.

O CP teve seu início no Brasil na década de 1980 e cresceu significativamente a partir do ano 2000, o que incluiu a criação de novos serviços e também a consolidação dos serviços já existentes. Nos modelos de assistência em CP, são comuns, no trabalho das equipes, o reconhecimento e o alívio da dor e de outros sintomas, independentemente da causa e natureza<sup>2</sup>.

A palavra dor tem origem no latim *dolere*, que significa dor, padecimento, sofrimento. Tem papel fundamental na vida do ser humano, para protegê-lo de danos físicos iminentes e reparar danos existentes<sup>3</sup>. Para avançar no estudo da dor, foi fundada a International Association for the Study of Pain (IASP) em 1973, a qual define que dor é uma desagradável experiência sensorial e emocional que se relaciona a uma lesão real ou potencial dos tecidos, ou ainda descrita em termos desse dano<sup>4</sup>.

Atenta às necessidades de assistência aos pacientes com necessidade de CP, a OMS publicou em 1986 os princípios norteadores para a atuação da equipe multiprofissional em CP. Dentre eles, o manejo da dor foi registrado assim: “promover o alívio da dor e outros sintomas desagradáveis”<sup>2</sup>.

Tendo em vista a definição de CP da OMS, são importantes a identificação precoce, a avaliação e o tratamento da dor. Trata-se de uma abordagem que deve promover a qualidade de vida de pacientes e de seus familiares, e contribuir para o enfrentamento de doenças avançadas que ameacem a continuidade da vida, por meio da prevenção e alívio do sofrimento<sup>1</sup>.

Grande parte dos currículos médicos integra brevemente a questão da dor e nos estágios clínicos frequentemente é um assunto inexistente<sup>5,6</sup>. Um estudo realizado na Universidade de Michigan identificou que apenas 10% dos médicos haviam recebido educação formal sobre dor e seu tratamento durante a graduação ou residência<sup>7,8</sup>.

Quanto aos conteúdos e às metodologias de ensino, a educação médica no Brasil sofreu alterações ao longo do tempo. Em 2014, foram divulgadas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), que surgiram com o propósito de promover uma formação médica mais geral, crítica e humanista, com capacidade de formar médicos para atuar nos diferentes níveis de atenção à saúde. Segundo as DCN, as metodologias utilizadas na formação médica devem privilegiar a participação ativa do aluno na construção do conhecimento, com estímulo

à incorporação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas atividades educacionais. As modalidades de ensino remoto e o uso de tecnologias digitais assumiram relevante e crescente importância principalmente a partir da pandemia provocada pela Covid-19. Nesse período, as medidas de distanciamento físico e a proibição de aglomeração suscitaram mudanças na vida das pessoas que se estenderam ao sistema educacional<sup>9,10</sup>. A utilização de plataformas virtuais e o acesso remoto foram algumas das estratégias utilizadas e que deverão persistir no mundo pós-pandemia<sup>11</sup>.

Em 3 de novembro de 2022, foi homologada alteração da Resolução nº 3 do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior (CNE/CES), de 20 de junho de 2014, por meio do Parecer nº 265/2022<sup>12</sup>, que reconhece que o aluno de graduação em Medicina deve receber treinamento sobre comunicação compassiva e efetiva com os pacientes, gerenciamento de dor e outros sintomas, além de conhecer os princípios e as boas práticas de CP<sup>3</sup>.

A falta de conhecimento entre profissionais de saúde sobre o manejo de dor justifica a necessidade de melhorar seu ensino para os médicos residentes (MR), em especial na área da medicina paliativa. Na tentativa de melhorar essa formação com base na utilização de ferramentas digitais, esta pesquisa teve como objetivos desenvolver e avaliar um aplicativo para dispositivos móveis voltados ao ensino de abordagem de dor em CP entre MR.

## MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa aplicada em que se desenvolveu um aplicativo móvel para ensino, seguida de análise de natureza qualitativa e quantitativa prospectiva, mediante coleta de informações por meio de questionários para mensurar conhecimento, satisfação e usabilidade.

A primeira parte do estudo foi a criação de um aplicativo móvel para os sistemas operacionais Android e iOS, utilizando o *framework* de desenvolvimento *mobile Flutter* (versão 2.0), criado e mantido pela empresa Google, em que se utilizou como linguagem de programação principal a Dart. Essa implantação contou com a participação de um grupo de trabalho (GT) composto por dois professores da área da saúde e um da computação, um analista de sistemas, um programador e um *designer* gráfico.

O aplicativo foi desenvolvido pelo Laboratório de Inovações Tecnológicas (LIT) do Centro Universitário Christus (Unichristus). Realizou-se o desenvolvimento no *integrated development environment* (IDE) Android Studio, e, para a versão iOS, utilizou-se o IDE Xcode. Como plataforma para persistência dos dados, adotou-se o Firebase, que é um *Backend as a Service* (BaaS) para aplicações *web* e *mobile*.

Após algumas revisões e ajustes implantados a partir de reuniões do GT, o aplicativo foi desenvolvido e intitulado PaliPain App. Ele foi composto de casos clínicos de pacientes em CP, com manifestações de dor, seguidos de questões a serem resolvidas pelo MR, que deveria responder a perguntas de múltipla escolha, conforme os objetivos de aprendizagem previamente definidos. Após a resolução das questões, o usuário do aplicativo teve acesso a comentários denominados "Saiba Mais", além de vídeos informativos, elaborados pela própria pesquisadora, sobre temas relacionados às questões resolvidas, bem como a imagens explicativas que ampliam a explicação teórica sobre o tema. A seguir, foi possível ao MR ter acesso às referências bibliográficas utilizadas para elaboração dos textos, dos vídeos e das imagens.

Na segunda parte do estudo, 22 MR matriculados e ativos em três programas de residências em medicina paliativa, clínica médica e geriatria foram convidados pessoalmente, pela mesma pesquisadora, a participar do estudo. Foram escolhidas essas especialidades porque atendem diretamente pacientes em CP. O Programa de Residência Médica para área de atuação em medicina paliativa é um programa complementar e opcional, que tem como pré-requisitos outros programas de residência médica, como anesthesiologia, clínica médica e medicina de família e comunidade. Realizou-se o convite durante um estágio em um hospital secundário da rede de saúde do estado do Ceará. O Ceará conta com um programa de residência em medicina paliativa, que disponibiliza quatro vagas por ano, dois programas em geriatria, com quatro vagas, e 12 programas em clínica médica, que ofertam 95 vagas.

Antes da aplicação dos questionários, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, sob o Parecer nº 5.517.196 e CAAE nº 47544321.1.0000.5049. Os participantes da pesquisa assinaram voluntariamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O pré-teste era autoadministrado e continha oito questões de múltiplas escolhas e duas dissertativas, abordando os objetivos de aprendizagem cognitivos relacionados à dor e à sua abordagem.

Após realização do pré-teste, o PaliPain App, disponível para *smartphone* nas versões Android e iOS, foi enviado aos 22 MR convidados, via WhatsApp, por meio de um *link*, para instalação do aplicativo. Esses médicos tiveram acesso ao aplicativo móvel após a apresentação de suas principais funcionalidades e puderam fazer uso livre dele durante um mês. Após o *download*, o aplicativo pôde ser usado mesmo em momentos em que o usuário não tinha acesso à internet. Após esse período, foram submetidos ao mesmo teste, com o objetivo de comparar as pontuações obtidas.

A avaliação de usabilidade do aplicativo baseou-se na Escala de Usabilidade do Sistema, versão traduzida para

o português da *System Usability Scale* (SUS). O instrumento é composto por dez itens com escala Likert de cinco pontos para identificar a concordância ou discordância com cada item, a menor pontuação representando "discordo totalmente", e a maior, "concordo totalmente"<sup>13</sup>.

A satisfação dos MR com o uso do aplicativo foi avaliada com uso do *Net Promoter Score* (NPS), seguido das perguntas: "Do que você mais gostou no aplicativo?" e "O que faltou em sua experiência com o aplicativo?". Trata-se de ferramenta utilizada para mensurar o nível de satisfação e lealdade dos clientes, que consiste na aplicação da pergunta quantitativa: "Em uma escala de 0 a 10, quanto você recomendaria o aplicativo PaliPain a um amigo ou colega?"<sup>14</sup>.

A amostra foi escolhida por conveniência. Excluíram-se do estudo os MR que não se sentiram confortáveis para utilizar o aplicativo ou participar da pesquisa. Os dados foram analisados nas perspectivas quanti e qualitativa. Após a aplicação dos formulários, cada participante recebeu um número. Inseriram-se as informações de cada MR em uma planilha do programa Microsoft Office Excel, sem a indicação de nome, porém houve identificação numérica do participante, de modo a garantir a confidencialidade dele e das respostas.

A avaliação de conhecimento, usabilidade e satisfação foi realizada de forma quantitativa. Tabularam-se os dados no Microsoft Office Excel para Windows que ao final foram exportados para o *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0 (IBM), no qual se realizaram as análises adotando uma confiança de 95%. Um p valor menor que 0,05 foi considerado estatisticamente significativo. Expuseram-se as frequências absolutas e os percentuais dos resultados, os quais foram analisados pelo teste do qui-quadrado de Pearson.

Para a análise qualitativa das avaliações de satisfação dos MR, o conteúdo foi transcrito e organizado. Posteriormente, criou-se uma nuvem de palavras para destacar as ideias centrais mais relevantes dos médicos sobre o aplicativo. Para tanto, utilizou-se a ferramenta Mentimeter, uma plataforma de apresentações interativas, em que é possível gerar nuvens de palavras com rapidez e facilidade a partir de palavras criadas por um público. A nuvem criada foi disponibilizada na *web*.

## RESULTADOS

De 22 médicos convidados, 13 fizeram uso do aplicativo e responderam ao pré-teste e ao pós-teste: três residentes em medicina paliativa, dois em geriatria e oito em clínica médica.

Após o cadastro, o MR é apresentado à tela de início de um *quiz*, que começa com um dos três casos clínicos, de um paciente com queixa de dor. A seguir, o usuário é direcionado para novas telas, com mais informações sobre o tema, em textos e vídeos, bem como para as referências bibliográficas (Figura 1).

**Figura 1.** Telas do PaliPain App: (a) ícone visto na tela do *smartphone*; (b) tela de *login*; (c) caso clínico 1 do app; (d) texto explicativo sobre tema de questão do PaliPain App.



Fonte: Elaborada pelos autores.

As informações presentes nas telas do aplicativo percorrem: a definição atualizada de dor, as principais vias de administração de medicamentos para seu tratamento, as principais escalas de avaliação de dor, o uso de medicamentos adjuvantes, orientações sobre rotações de opioides e também a apresentação dos principais efeitos colaterais de analgésicos, além de informações sobre o conceito de

dor total e sobre intervenções não farmacológica para a abordagem da dor.

O participante pôde realizar mais de uma tentativa, a fim de responder corretamente a cada questão. Em seguida, um novo caso clínico era apresentado, seguido de novas perguntas, todas elas seguidas de texto informativo, imagens e vídeos sobre o tema dor, baseadas nos objetivos de aprendizagem

elencados. Ao final, o usuário do aplicativo era direcionado para a pontuação adquirida após resolução das questões, num valor final de 0 a 100.

A média de acertos de questões no pré-teste, sobre dor em CP, contendo dez perguntas de múltiplas escolhas e descritivas, foi 6,08. O número médio de acertos após manuseio do aplicativo aumentou para 7,54, com uma diferença média de 1,46.

Na avaliação sobre a usabilidade do aplicativo, obtivemos na SUS uma média de 89,2.

Na avaliação de satisfação, 54% dos MR responderam com pontuação 10 à pergunta “Em uma escala de 0 a 10, quanto você recomendaria o aplicativo PaliPain a um amigo ou colega?”. Dos participantes, 46% responderam com pontuação 7 ou 8. Nenhum participante pontuou entre 0 e 6. Portanto, 54% dos participantes foram classificados como promotores, 46% como neutros e nenhum detrator. Dessa forma, a pontuação do NPS foi de 54%, o que o classifica na zona de qualidade.

Os participantes puderam responder ao seguinte questionamento: “Do que mais você gostou no aplicativo?”. Destacamos algumas respostas: “Facilidade de manuseio”, “Objetividade dos comandos”, “Aplicabilidade na prática”, “Didática de ensino”, “Interface intuitiva”, “Conteúdo enriquecedor”, “Informações rápidas”, “Informações direcionadas”, “Fácil uso”. Para o questionamento “O que faltou em sua experiência com o aplicativo?”, elencamos: “Calculadora de dose”, “Calculadora de conversão de opioide”, “Baixar o aplicativo direto da Play Store”, “Informações mais aprofundadas sobre a farmacologia”, “Introdução teórica”.

## DISCUSSÃO

O PaliPain App, desenvolvido e disponibilizado nas plataformas Android e iOS, foi bem avaliado pelos MR, apresentando ótimos escores tanto de usabilidade quanto de satisfação. Identificamos que pareceu haver ganho de conhecimento, com pontuação média na resolução de questões aumentando de 6,08 para 7,54 após livre uso da aplicação durante um mês.

As questões de números 2, 3, 4, 8 e 9 foram as que obtiveram maiores diferenças entre os resultados no pré e pós-teste, enquanto a questão de número 10 não teve nenhuma resposta correta no pré ou no pós-teste. A questão 2 abordava um tema conceitual sobre dor bem descrito no aplicativo; as questões 3 e 4 também eram questões conceituais que versavam sobre os analgésicos opioides, tema que também foi abordado de forma abrangente no aplicativo; a questão 8, outra questão conceitual, referia-se às classes de medicamentos, um tema de interesse comum entre médicos; e a questão de número 9 tratava da definição de dor, apresentada no primeiro

caso clínico do aplicativo, o que pode ter contribuído para o aprendizado do tema pelos participantes.

A questão 10, no entanto, abordava os aspectos básicos que deveriam ser identificados na evolução da dor, à qual os MR responderam, de forma geral, sobre as características semiológicas da dor, quando a resposta correta seria: causa da dor, mecanismo da dor, fatores não físicos envolvidos e discriminação detalhada da dor; o que nos fez concluir que essa questão não tenha sido bem elaborada e, portanto, não tenha sido adequadamente interpretada pelos MR participantes.

Nas questões de números 2, 3, 4, 8 e 9, um motivo para a diferença de acertos antes e depois do uso do aplicativo diz respeito à deficiência de aprendizagem sobre os temas abordados nas questões referentes à formação médica. Um estudo realizado em 2020 com objetivo de avaliar o conhecimento dos estudantes internos de Medicina de diferentes faculdades brasileiras sobre dor em CP identificou a nítida deficiência de conhecimento acerca da dor e de seu manejo em pacientes que necessitam de CP, pois a maioria dos participantes não obteve formação durante a graduação, sobretudo porque o currículo de suas faculdades não incluía disciplina específica sobre a temática<sup>15</sup>. Outros autores<sup>16</sup> discorrem sobre a segurança de estudantes de Medicina para uso de opioides. Segundo os autores, os acadêmicos de Medicina apresentam dificuldades em transpor o conhecimento teórico para a prática profissional, permeando a insegurança no manuseio da dor, especialmente no que diz respeito ao uso de analgésicos opioides.

O valor médio de escore da SUS foi de 89,2. O mínimo apontado por estudos<sup>13</sup> para que o sistema seja considerado de um bom nível de usabilidade seria de 70,0. O uso do sistema SUS permite que se obtenha uma análise de usabilidade com uma amostra pequena, entre 8 e 12 usuários, e mostra um resultado confiável quanto a uma boa avaliação de como as pessoas veem um sistema ou produto. A SUS consegue oferecer um maior nível de consistência entre os entrevistados mais brevemente do que com outros questionários<sup>17</sup>. A referência de pontuação média da SUS de 68 (desvio padrão de 12,5) é adequada para avaliar a usabilidade de aplicativos digitais de saúde<sup>18</sup>.

Todos os participantes relataram que ficaram satisfeitos com o aplicativo. Para avaliação de satisfação, foi utilizado o NPS. Lucero<sup>19</sup> sugere que o NPS é um indicador válido quanto à intenção de mudança educacional. No NPS, os avaliadores são classificados em três diferentes níveis: promotores são os que atribuem nota 9 ou 10, revelando altas chances de recomendar o produto; neutros são os que fornecem nota 7 ou 8; e os detratores dão nota de 0 a 6 e estão descontentes com o produto. Para calcular o NPS, foi utilizada a fórmula: (Promotores – Detratores)/Número total de respondentes. As

zonas de classificação do NPS são: zona de excelência (NPS entre 75% e 100%), zona de qualidade (NPS entre 50% e 74%) e zona de aperfeiçoamento (NPS entre 0% e 49%). A pontuação do NPS foi de 54%, o que o classifica na zona de qualidade 1.

Segundo outro autor<sup>20</sup>, incorporar o ensino de CP na formação médica é um pressuposto essencial para as boas práticas em cuidados em saúde. Há uma preocupação mundial em garantir treinamento em CP aos profissionais de saúde<sup>21</sup>. O modelo de ensino ainda é biomédico, priorizando a visão centrada na doença em detrimento do doente, e o ensino de CP pode ser um propulsor para um modelo de integralidade<sup>22</sup>.

O novo Código de Ética Médica do Conselho Federal de Medicina (CFM) incorporou, em seu princípio fundamental XXII e parágrafo único do artigo 41, a obrigação de todo médico oferecer CP ao mesmo tempo que veda a prática da obstinação terapêutica. Os CP são considerados áreas de conhecimento obrigatória em diferentes especialidades médicas pelo CFM e pela Associação Médica Brasileira (AMB)<sup>23,24</sup>. O panorama educacional brasileiro passa por um momento de grandes transformações que requerem adaptações e novos modelos de ensino. Em relação à educação médica, a associação de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na formação e no cuidado destinado à saúde deve ser considerada no contexto de um mundo interconectado<sup>25</sup>.

Quanto aos pontos positivos do aplicativo, vale destacar a facilidade de manuseio, a interface intuitiva, a aplicabilidade na prática e o conteúdo enriquecedor. Entre as sugestões de melhorias, destacou-se a disponibilização de uma calculadora de conversão de doses de opioides, que poderá ser desenvolvida e acrescida ao aplicativo em uma próxima etapa. Uma limitação a ser ressaltada é referente ao *download* do aplicativo. Como o *software* ainda não havia sido disponibilizado oficialmente nas lojas de aplicativo (Play Store e App Store), necessitamos de um processo alternativo para a realização dos testes nos *smartphones* dos participantes. Alguns convidados para a pesquisa tiveram alguma dificuldade ou receio e acabaram não participando. Caso o processo fosse mais prático, possivelmente teríamos obtido uma amostra maior. Outra limitação é que o estudo foi realizado em um único centro, não se podendo extrapolar os achados. Ainda, não foi realizada comparação de outras estratégias de ensino com o uso do dispositivo desenvolvido.

Um aplicativo denominado “Cuidados Paliativos” foi desenvolvido em 2016 e publicado, no Google Play, em 2017, pelo Centro de Telessaúde do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Um artigo publicado sobre o aplicativo na *Revista Internacional em Língua Portuguesa* descreve que não há avaliação de usabilidade do sistema no estudo, e os autores informam que a usabilidade,

do ponto de vista dos usuários, deverá ser avaliada em trabalho futuro<sup>26</sup>.

Outra aplicação, denominada Pallium, um aplicativo móvel para iOS, que analisa e interpreta dados com o intuito de auxiliar a tomada de decisão dessas equipes, foi elaborada no Instituto de Pesquisas Eldorado, em Campinas, São Paulo SP, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, os fluxos de trabalho das equipes e a gestão de recursos de instituições hospitalares. O protótipo desenvolvido foi apresentado no Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde, ainda com a pretensão de ser finalizado e implementado; além disso, os resultados obtidos deveriam ser analisados<sup>27</sup>.

Em nosso conhecimento, este é o primeiro estudo brasileiro a desenvolver e avaliar um aplicativo móvel para ensino de manejo de dor em CP para MR. Estudos futuros serão necessários para expandir e ampliar o conhecimento sobre os benefícios do uso do PaliPain App como ferramenta de ensino, realizando a avaliação de seu uso por outros grupos de médicos e estudantes, e por um número maior de participantes, após sua disponibilização em lojas de aplicativos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PaliPain App, disponibilizado nas plataformas Android e iOS, foi muito bem avaliado pelos residentes, apresentando ótimos escores tanto de usabilidade como de satisfação. Parece ter havido ganho de conhecimento quando realizamos comparação direta entre as pontuações obtidas antes e depois do uso do aplicativo, entretanto ainda se fazem necessários mais estudos para aprofundar a avaliação de ganho de conhecimento. Esse aplicativo pode ser uma ferramenta útil para ensino de abordagem de dor para MR, uma vez que a maioria dos estudantes de Medicina no nosso país não obtém formação sobre o tema durante a graduação<sup>15</sup> e apresentam insegurança no manejo de dor em pacientes na prática profissional<sup>16</sup>, enquanto há uma preocupação mundial em garantir treinamento em CP aos profissionais de saúde<sup>21</sup>.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Andréa Silva Gondim participou da escrita e revisão do texto. Arnaldo Aires Peixoto Junior participou da supervisão do estudo. Edgar Marçal e Lucas Severo Melo participou do desenvolvimento do *software*. Hermano Alexandre Lima Rocha participou da análise dos resultados. Raquel Autran Coelho Peixoto participou do desenvolvimento da metodologia e da supervisão do estudo.

## CONFLITO DE INTERESSES

Declaramos não haver conflito de interesses.

## FINANCIAMENTO

Declaramos não haver financiamento.

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization. Palliative care. WHO; 2020 [acesso em 20 dez 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care>.
- Carvalho RT de, Parsons HA. Manual de cuidados paliativos ANCP. São Paulo: Academia Nacional de Cuidados Paliativos; 2012. p. 113-150. [acesso em 20 dez 2022]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-683806>.
- Graner KM, Costa Junior AL, Rolim GS. Dor em oncologia: intervenções complementares e alternativas ao tratamento medicamentoso. *Temas Psicol.* 2010;18(2):345-55 [acesso em 12 fev 2023]. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-389X2010000200009](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2010000200009).
- Cordovil AV, Silvestre E, Gama C, Ariel C, Espejo N, Da J, et al. A singularidade da dor de pacientes oncológicos em cuidados paliativos [acesso em 20 dez 2022]. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/229060586.pdf>.
- Loeser JD, Schatman ME. Chronic pain management in medical education: a disastrous omission. *Postgrad Med.* 2017 Mar 6;129(3):332-5.
- Webster F, Bremner S, Oosenbrug E, Durant S, McCartney CJ, Katz J. From opiophobia to overprescribing: a critical scoping review of medical education training for chronic pain. *Pain Med.* 2017 Mar 23;18(8):1467-75.
- Castro AA, Taquette SR, Pereira CAR, Marques NI. Cuidados paliativos na formação médica: percepção dos estudantes. *Rev Bras Educ Med.* 2022;46 [acesso em 19 nov 2022]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/nGdd6Pg6wtMqJMZMkLZZRWB/?lang=pt#>.
- Green CR, Wheeler JRC, Marchant B, LaPorte F, Guerrero E. Analysis of the physician variable in pain management. *Pain Med.* 2001 Dec;2(4):317-27.
- Ferguson N, Laydon D, Nedjati Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. *spiral.imperial.ac.uk.* 2020 [acesso em 20 dez 2022]. Disponível em: <https://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/177482>.
- Hale T, Angrist N, Kira B, Petherick A, Phillips T, Webster S. Variation in government responses to Covid-19. Blavatnik School of Government Working Paper. May 25, 2020. [acesso em 12 fev 2023]. Disponível em: <https://ora.ouls.ox.ac.uk/objects/uuid:0ab73a02-ca18-4e1f-a41b-cfee2d30e81>.
- Sunderland N, Catalano T, Kendall E, McAuliffe D, Chenoweth L. Exploring the concept of moral distress with community-based researchers: an Australian study. *Journal of Social Service Research.* 2010 Dec 8;37(1):73-85.
- Brasil. Resoluções do CNE [acesso em 11 fev 2023]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/atos-normativos--sumulas-pareceres-e-resolucoes?id=12816>.
- Sauro J. A practical guide to the System Usability Scale: background, benchmarks & best practices. Measuring Usability LLC; Colorado, 2011 [acesso em 12 fev 2023]. Disponível em: [https://books.google.com.br/books/about/A\\_Practical\\_Guide\\_to\\_the\\_System\\_Usability\\_Scale?id=BL0kKQEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/A_Practical_Guide_to_the_System_Usability_Scale?id=BL0kKQEACAAJ&redir_esc=y).
- Bain & Company. Measuring Your Net Promoter Score. Bain & Company; 2022 [acesso em 14 fev 2023]. Disponível em: <https://www.netpromotersystem.com/about/measuring-your-net-promoter-score/>.
- Sousa MNA de, Roriz MIRC. Avaliação do conhecimento de estudantes de medicina sobre dor em cuidados paliativos. *Brazilian Journal of Health Review.* 2021; 4(1):3525-36.
- Dalpai D, Mendes FF, Asmar JAVN, Carvalho PL, Loro FL, Branco A. Pain and palliative care: the knowledge of medical students and the graduation gaps. *Rev Dor.* 2017;18(4).
- Tullis TS, Stetson JN. A comparison of questionnaires for assessing website usability. 2004 [acesso em 18 nov 2022]. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Comparison-of-Questionnaires-for-Assessing-Tullis-Stetson/9d621a71a9c9e24f689f5263ed5b74e53535374a>.
- Hyzy M, Bond R, Mulvenna M, Bai L, Dix A, Leigh S, et al. System Usability Scale benchmarking for digital health apps: meta-analysis. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2022 Aug 18;10(8):e37290.
- Lucero, KS. Net Promoter Score (NPS): what does net promoter score offer in the evaluation of continuing medical education? *J Eur CME.* 2022;11:1. doi: <https://doi.org/10.1080/21614083.2022.2152941>.
- Freitas ED de. Manifesto pelos cuidados paliativos na graduação em medicina: estudo dirigido da Carta de Praga. *Rev Bioét.* 2017;25(3):527-35 [acesso em 8 nov 2020]. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bioet/v25n3/1983-8042-bioet-25-03-0527.pdf>.
- Murray SA, Firth A, Schneider N, Van den Eynden B, Gomez-Batiste X, Brogaard T, et al. Promoting palliative care in the community: production of the primary palliative care toolkit by the European Association of Palliative Care Taskforce in primary palliative care. *Palliat Med.* 2014 Nov 13;29(2):101-11.
- Souza LS. Enfrentando o desafio da educação médica. 2019 [acesso em 12 fev 2023]. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Enfrentando-o-Desafio-da-Educa%C3%A7%C3%A3o-M%C3%A9dica-Souza/ca3656c609a8fb7a29dec2823a3a7f5cedfff0d5>.
- Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1.973, de 14 de julho de 2011. Sesp [acesso em 12 fev 2023]. Disponível em: <https://www.semp.org.br/legislacao/migrado12339/>.
- Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1.995, de 9 de agosto de 2012. LegisWeb, 2012 [cited 2023 Feb 12]. Acesso em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=244750>.
- Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet.* 2010 Dec;376(9756):1923-58.
- Sá TQV de, Gomes PR, Melo BMH, Souza TM, Junqueira LCF, Murad Junior M, et al. Desenvolvimento do aplicativo "Cuidados Paliativos" para auxílio na avaliação e assistência de pacientes. *Revista Internacional em Língua Portuguesa.* 2018;33:27-36.
- Santos R, Concilio I. Aplicativo Pallium: interpretando dados para o auxílio na tomada de decisões paliativas. *Anais Principais do Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde; 2020.* 2020 [acesso em 12 fev 2023]. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Aplicativo-Pallium%3A-Interpretando-dados-para-o-na-Santos-Concilio/889e2e1cd929d5c85231a4bcd3528afd3a3169e3>.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.