

Desenvolvimento e validação de aplicativo para auxílio do diagnóstico e gerenciamento clínico das reações, recidivas, reingressos e reinfecções da hanseníase

Development and validation of an application to assist in the diagnosis and clinical management of reactions, relapses, readmission and reinfections of leprosy

Desarrollo y validación de una aplicación de ayuda al diagnóstico y manejo clínico de las reacciones, recaídas, readmisión y reinfecciones de la lepra

Jéssica Rodrigues de Sousa¹

Terezinha Medeiros Gonçalves de Loureiro²

Alódia Brasil³

Letícia Miquilini⁴

André dos Santos Cabral⁵

RECEBIDO EM 21/01/2023

ACEITO EM 10/05/2023

RESUMO

O estudo objetivou desenvolver um aplicativo para auxiliar no diagnóstico e no gerenciamento clínico das reações, recidivas, reingressos e reinfecções da hanseníase durante e após o tratamento. Trata-se de um estudo transversal descritivo, de desenvolvimento metodológico com construção e validação de um aplicativo (APP) móvel contendo informações acerca da hanseníase e seu manejo clínico, baseadas em manuais do Ministério da Saúde, para ser utilizado por médicos. O APP foi validado por médicos com experiência em hanseníase, através de uma escala Likert com análise do Coeficiente Alfa de Cronbach e Índice de Validade do Conteúdo (IVC). O APP “Reativação de Sintomas da Hanseníase” foi avaliado por 7 juízes, a maioria com até 10 anos de formado (57%), com maior

¹ Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil

jessica.rodrig@hotmai.com - <https://orcid.org/0000-0002-6783-1736>

² Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Sociais e Educação, Belém, PA, Brasil.

terezinha_mgl@hotmai.com - <https://orcid.org/0000-0003-2558-7795>

³ Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de Nutrição, Belém, PA, Brasil.

alodiabrasil@ufpa.br - <https://orcid.org/0000-0001-7195-9305>

⁴ Universidade Federal do Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, PA, Brasil.

leticia.miquilini@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-3975-4091>

⁵ Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Belém, PA, Brasil.

ascfsio@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-3022-5847>

frequência de mestres (43%) ou especialistas (43%), que atuam em unidades especializadas em hanseníase no Pará, e consideraram o APP interativo, de fácil utilização, útil e com conteúdo confiável. Observou-se alta consistência interna na escala Likert ($\alpha=0,81$) e elevada proporção de concordância interobservadores (IVC=0,97), sendo considerado válido, configurando um instrumento promissor para aplicação na prática clínica.

PALAVRAS-CHAVE: hanseníase; recidiva; diagnóstico; tratamento farmacológico; aplicativos móveis.

ABSTRACT

The study aimed to develop an application to assist in the diagnosis and clinical management of leprosy reactions, relapses, readmission, and reinfections during, and after treatment. This is a cross-sectional descriptive study, of methodological development with the construction and validation of a mobile application (APP) containing information about leprosy and its clinical management, based on manuals from the Ministry of Health, to be used by doctors. The APP was validated by physicians with experience in leprosy, through a Likert scale with Cronbach's Alpha Coefficient and Content Validity Index (CVI) analysis. The APP "Leprosy Symptom Reactivation" was evaluated by 7 judges, most with up to 10 years of graduation (57%), with a higher frequency of masters (43%) or specialists (43%), who work in leprosy specialized units in Pará. The judges considered the APP interactive, easy to use, useful, and with reliable content. We observed high internal consistency in the Likert scale ($\alpha=0.81$) and a high proportion of interobserver agreement (IVC=0.97), being considered a valid, promising instrument for application in clinical practice.

KEYWORDS: leprosy; relapse; diagnosis; pharmacological treatment; mobile apps.

RESUMEN

El estudio pretendía desarrollar una aplicación que ayudara en el diagnóstico y la gestión clínica de las reacciones, recaídas, readmisión y reinfecciones de la lepra durante y después del tratamiento. Se trata de un estudio descriptivo transversal, de desarrollo metodológico con construcción y validación de una aplicación móvil (APP) que contiene información sobre la lepra y su manejo clínico, basada en manuales del Ministerio de Salud, para ser utilizada por médicos. El APP fue validado por médicos con experiencia en lepra, mediante una escala Likert con análisis del Coeficiente Alfa de Cronbach y del Índice de Validez de Contenido

(IVC). El APP "Reactivación de los Síntomas de la Lepra" fue evaluado por 7 jueces, la mayoría con hasta 10 años de graduación (57%), con mayor frecuencia de másteres (43%) o especialistas (43%), que actúan en unidades especializadas en lepra en Pará, y consideraron el APP interactivo, fácil de usar, útil y con contenido confiable. Se observó alta consistencia interna en la escala Likert ($\alpha=0,81$) y alta proporción de concordancia interobservador (CVI=0,97), considerándose válido, configurando un instrumento prometedor para su aplicación en la práctica clínica.

PALABRAS CLAVE: lepra; recaída; diagnóstico; tratamiento farmacológico; aplicaciones móviles.

1 Introdução

A hanseníase é uma doença infectocontagiosa crônica, transmitida pelas vias aéreas superiores, causada pelo *Mycobacterium leprae*, um bacilo intracelular obrigatório que se aloja nas células de *Schwann* de nervos periféricos. A evolução da doença é lenta e, se não tratada de maneira precoce e eficaz, acarreta grandes sequelas dermatoneurológicas com comprometimentos autonômicos, motores e na sensibilidade/somatossensorial, decorrentes principalmente de episódios reacionais e eventos pós-alta (Gonçalves *et al.*, 2018).

O Brasil é o segundo país no mundo em número de casos de hanseníase. Em 2020, de acordo com a World Health Organization (WHO), foram notificados 127.396 novos casos da doença no mundo; desses, 17.979 (14,11%) ocorreram no Brasil (World Health Organization, 2021). No período entre 2016 e 2020, houve redução de novos casos no país, porém, a proporção de outros reingressos (retorno ao serviço de saúde) aumentou de 6,5% para 8,4%, sendo este o principal modo de entrada. A região Norte apresentou a maior proporção de novos casos por demanda espontânea (52,1%) (Brasil, 2022), sendo considerada uma das regiões com áreas focais de maior risco (Monteiro *et al.*, 2015).

Um estudo avaliou a taxa de casos novos e de recidivas (reativação da doença após a conclusão do tratamento), ambos com resistência a medicamentos para

hanseníase em diversos países. No período entre 2009 e 2015, e identificou uma elevada taxa na Índia e no Brasil, o qual ficou em 1º lugar em recidivas durante as datas indicadas. Casos de recidivas também podem ocorrer devido à reinfeção - uma nova infecção pela bactéria *Mycobacterium leprae* - uma vez que esses pacientes são pessoas suscetíveis que residem em áreas de transmissão da doença (Cambau *et al.*, 2018).

A Estratégia Nacional para Enfrentamento da Hanseníase 2019-2022 preconiza que a identificação de casos de difícil manejo, os estados reacionais e o monitoramento dos eventos pós-alta devem ser conduzidos em centros de referência, de preferência. No entanto, as Unidades Básicas de Saúde (UBS) com infraestrutura adequada, profissionais capacitados, medicamentos e exames laboratoriais necessários podem realizar apropriadamente o tratamento das reações associadas à doença (Brasil, 2021).

As reações hansênicas são complicações inflamatórias imunomediadas da doença, as quais podem ocorrer antes, durante ou após a conclusão bem-sucedida do tratamento com poliquimioterapia (PQT). Existem dois tipos principais de reações, a do tipo 1 ou Reação Reversa (RR) e a do tipo 2 ou Eritema Nodoso Hansênico (ENH), ambas causam morbidade significativa e dano neural em pacientes com hanseníase (Negera *et al.*, 2017). As manifestações clínicas da reação hansênica tipo 1 incluem: inflamação aguda, eritema e edema em lesões cutâneas, principalmente pré-existentes, e nervos periféricos dolorosos com perda da função nervosa. Já a reação hansênica do tipo 2 apresenta como manifestações: nódulos cutâneos eritematosos e dolorosos, envolvendo as extremidades, tronco e face, e em menor frequência as mucosas, podendo apresentar bolhas vesiculares, pústulas, hemorragia e necrose (Kothiwala *et al.*, 2015).

O Pará apresenta áreas com limitações e fragilidades na infraestrutura de estabelecimentos de saúde, especialmente em UBS (Vieira *et al.*, 2016). Sabe-se que as desigualdades sociodemográficas e diversidades regionais, influenciam na

qualidade da assistência à saúde pública, interferindo no acesso de profissionais às informações e tecnologias importantes que podem auxiliar no cuidado à saúde (Viana *et al.*, 2015).

Nesse contexto, alguns pacientes com reações ou recorrências dos sintomas da hanseníase, no período de tratamento e após a alta, não são reconhecidos de forma sistemática na Atenção Primária à Saúde (APS) devido também a inespecificidades dos sintomas, ocasionando subnotificações e subtratamentos (Barbosa *et al.*, 2014). Essas situações podem ser observadas no estado do Pará, sendo necessário mais recursos, medidas preventivas e locais que auxiliem no controle da doença (Gonçalves *et al.*, 2019).

Estudos sugerem que as intervenções em saúde com aplicativo (APP) móvel são promissoras para o diagnóstico e gerenciamento de doenças (Fedele *et al.*, 2017; Mello; Erdmann; Magalhães, 2018), pois oferecem aos profissionais de saúde uma ferramenta de consulta rápida e portátil, podendo ser usada em diversos cenários de práticas voltados à saúde, capaz de sanar dúvidas, melhorar a autonomia e segurança na execução de vários procedimentos, além de oferecer conhecimento em relação à evolução clínica do paciente (Salome; Rosa, 2020).

Dessa forma, o presente estudo buscou facilitar o acesso à informação atualizada sobre hanseníase a médicos, de atuação em serviços de APS do estado do Pará. Isso ocorreu por meio do desenvolvimento e validação de um APP com orientações importantes para o auxílio do diagnóstico e do gerenciamento clínico de pacientes com reações, reingressos, recidivas e reinfecções da hanseníase, durante e após o tratamento com poliquimioterapia.

2 Métodos

2.1 Tipo do Estudo

Trata-se de um estudo transversal descritivo, do tipo desenvolvimento metodológico, que visa à construção e à validação de um APP com informações acerca da hanseníase e de seu manejo clínico, para ser utilizado por médicos. O estudo foi realizado no período de junho de 2020 a dezembro de 2021.

2.2 Aspectos Éticos

A pesquisa foi autorizada pelas instituições Unidade de Referência Especializada (URE) Marcello Cândia e Núcleo de Medicina Tropical (NMT), realizada em consonância com a resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal do Pará – Núcleo de Medicina Tropical, sob o número de parecer: 3.612.631 e pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética: 14907319.2.0000.5172. Os juízes concordaram em participar voluntariamente da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.3 Fase de Construção

Na fase de construção ocorreram as seguintes etapas: análise, design e desenvolvimento do APP. Na fase de análise, foram definidos o tema, a justificativa do estudo, objetivos que se propõe alcançar, o público-alvo, o referencial do conteúdo a ser criado e a tecnologia a ser utilizada.

O tema reações hansênicas, recidivas, reingressos e reinfeções foi escolhido em virtude de certas similaridades clínicas que podem dificultar o diagnóstico preciso e determinação da assistência terapêutica adequada. Isso acarreta consequências indesejadas na qualidade de vida dos pacientes com hanseníase.

Propôs-se, então, que o objetivo final fosse gerar um produto que auxiliasse profissionais médicos a atuar no cuidado a pacientes com hanseníase com reações hansênicas, recidivas, reingressos e reinfecções da hanseníase de maneira objetiva, eficaz e de baixo custo. Ademais, um aplicativo que facilitasse o diagnóstico e o manejo terapêutico, melhorando a qualidade do atendimento ao paciente.

Os profissionais médicos da atenção primária foram o público-alvo escolhido de usuários do aplicativo. Entre os fatores que motivaram essa escolha, estão: a possibilidade de interferência no acesso à informação atualizada e a tecnologias importantes para o cuidado à saúde (especialmente no sistema público); a escassez ou a ausência de especialização dos profissionais na área, bem como a relevância que a atenção primária à saúde tem para a prevenção e a promoção da saúde com intervenções precoces.

Os manuais e as diretrizes do Ministério da Saúde (MS) constituíram-se como conteúdo referencial para a criação do APP, devido à sua confiabilidade de informações. Foram utilizados os seguintes materiais: “Orientações para uso: corticosteroides em hanseníase” (Brasil, 2010); “Guia de Vigilância em Saúde: volume único” (Brasil, 2019); “Talidomida: orientação para o uso controlado” (Brasil, 2014); “Guia prático sobre a hanseníase” (Brasil, 2017); e “Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da Hanseníase como problema de saúde pública: manual técnico-operacional” (Brasil, 2016).

O design do APP foi desenvolvido através do *Software Microsoft PowerPoint* 2019 contendo um algoritmo constituído das bases teóricas sobre o tema, com a estrutura de navegação através de botões de *hiperlink* que simulam o APP móvel. Posteriormente, um engenheiro de *software*, com a supervisão dos pesquisadores, desenvolveu o APP no *software* Android Studio versão 4.1., um programa de desenvolvimento integrado de APPs para a plataforma Android.

Foi utilizada a linguagem de programação Java®, que possui ferramentas para testes de desempenho, usabilidade e compatibilidade de versão para diversos dispositivos móveis. O APP foi criado para download gratuito na plataforma *Play Store*, de uso *offline* após *download*, com interface interativa, para garantir a autonomia e facilidade em todos os comandos.

2.4 Fase de Validação

A validação tecnológica ocorreu em duas etapas: avaliação por juízes e análise estatística. Na primeira etapa, o APP foi avaliado por sete especialistas selecionados por conveniência, de acordo com os critérios de inclusão: médicos especializados em dermatologia, regularmente inscritos no Conselho Regional de Medicina (Pará), com atuação em hanseníase, das instituições de referência e experiência em hanseníase em Belém, Pará (NMT; URE Marcello Cândia; e Universidade do Estado do Pará-UEPA).

Os especialistas que aceitaram participar do estudo assinaram o TCLE e preencheram o formulário de identificação sociodemográfica, com dados pessoais, de formação e especialização profissional e formas de atualização do conhecimento sobre a hanseníase.

Subsequentemente, foi disponibilizado um aparelho *Smartphone* Android (Samsung j7) contendo o APP para uso dos voluntários durante um dia, e um folheto informativo com instruções para o auxílio no manuseio do instrumento. Para utilizar o algoritmo, o profissional deveria realizar a seleção da característica clínica mais condizente com aquela observada pelo paciente, em seguida, o algoritmo automaticamente o conduziria à próxima etapa, para que fosse realizada uma nova escolha dentre as alternativas às quais estão relacionadas à anterior, acrescidas do novo aspecto avaliado.

Desta forma lógica, com a inserção contínua das informações, o algoritmo fornecia o diagnóstico da manifestação clínica como primeiro desfecho. Em

seguida, mostrava o tratamento adequado baseado nas evidências atuais como segundo desfecho.

Após um dia de análise e manuseio da ferramenta pelos voluntários, o pesquisador solicitou aos médicos o preenchimento do formulário pós-utilização do algoritmo para avaliação do APP. Tal formulário é composto por 22 itens estratificados em 4 domínios: avaliação da interface (7 itens), avaliação da facilidade de uso (6 itens), avaliação da utilidade (5 itens) e avaliação do conteúdo (4 itens).

Os domínios referidos seguiram os princípios da escala atitudinal de múltiplas escolhas (Likert, 1932). Assim, cada item apresenta 5 opções de resposta (“a: Discordo totalmente”, “b: Discordo pouco”, “c: Nem concordo, nem discordo”, “d: Concordo pouco” e “e: Concordo totalmente”) as quais foram transformadas em valores de escala crescente de 1 a 5, totalizando a pontuação máxima de 110 pontos e mínima de 4 pontos através da soma das respostas de todos os itens. Da mesma maneira, a pontuação máxima do domínio da interface, facilidade de uso, utilidade e conteúdo é 35, 30, 25, e 20 pontos, respectivamente. Quanto maior a pontuação, melhor a avaliação do APP.

Na segunda etapa da validação, as respostas dos formulários foram inseridas em uma base de dados, no *Software Microsoft Excel®* 2019, organizados em tabelas, com demonstração de frequência absoluta e relativa, para estatística descritiva. Foi utilizado o Coeficiente Alfa de Cronbach (1951) para análise da confiabilidade do questionário, considerando consistência interna ideal entre 0,8 e 0,9, calculada por meio da seguinte equação:

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1}\right) \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_t^2}\right)$$

Onde:

k = Número de itens da escala

Si = Variâncias de cada item

St = Variância total (soma de todas as variâncias)

Para quantificar concordância interobservadores, foi utilizado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) considerando proporção de concordância $\geq 0,8$, através da fórmula a seguir:

$$IVC = \frac{\text{Número de respostas "4" ou "5"}}{\text{Número total de respostas}}$$

3 Resultados

Foi desenvolvido o APP “Reativação de Sintomas da Hanseníase” (RSH) para dispositivos móveis (*Smartphones* ou *tablets*) da plataforma Android, destinado para auxílio aos médicos da APS no diagnóstico e no gerenciamento clínico das reações hansênicas, reingressos, recidivas e reinfecções.

Na interface inicial, o APP apresenta o título intuitivo “Reativação de sintomas da hanseníase: Diagnóstico e manejo das reações hansênicas, recidivas, reingressos e reinfecções”. Apresenta também dois botões iniciais “Paciente em tratamento com poliquimioterapia” e “Paciente em período pós-tratamento” (os quais darão início a uma sequência de informações selecionadas de acordo com a anamnese do paciente, que findam em um diagnóstico e na terapêutica). No canto superior direito, um botão representado por “três pontos”, onde o usuário poderá atestar a confiabilidade do conteúdo teórico através das referências, os autores e sobre o que o APP trata (Figura 1).

O *design* gráfico foi pensado para facilitar a fluidez e a compreensão das informações contidas no APP, a exemplo das caixas de texto com conteúdo deslizante, para maior inclusão de informações e menor poluição das telas. Além disso, as caixas de texto foram preenchidas por cor, para ilustrar botões clicáveis (Figura 1). Em virtude de suas 108 telas, foi realizada uma seleção de cores, assim, cada cor representa um diagnóstico, com intuito de situar o usuário nas telas (Figura 2).

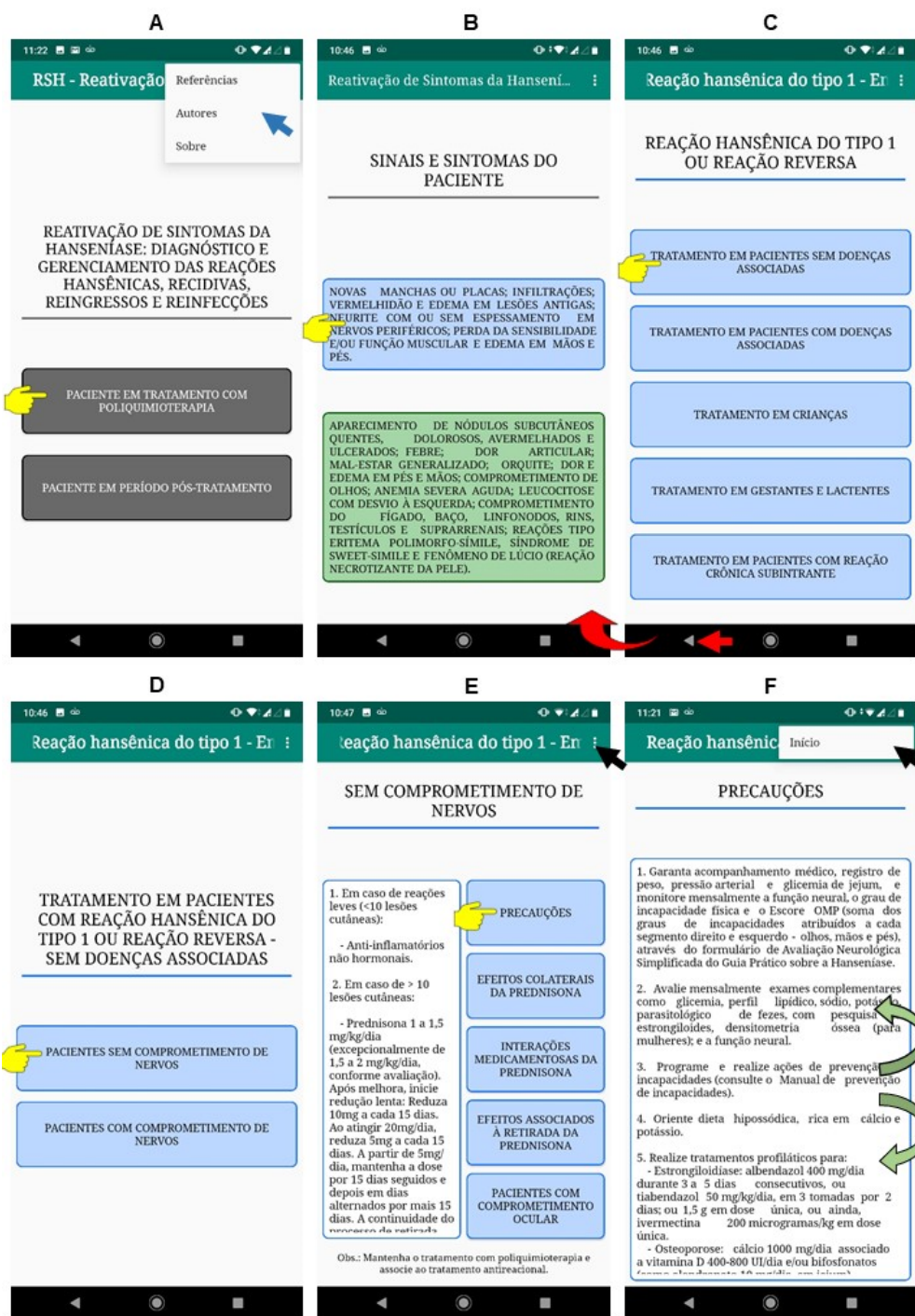
Foram incluídos 7 voluntários, dos quais 42,85% (n=3) trabalhavam na URE - Marcello Cândia, 14,28% (n=1) no NMT e 42,85% (n=3) na UEPA.

A faixa etária foi $40,85 \pm 13,81$ anos, todos tiveram sua formação em instituição pública, e a maioria com até 10 anos de formado (57%), com maior frequência de mestres (43%) ou especialistas (43%). Todos relataram ter tido experiência de receber pacientes referenciados para atendimento especializado em hanseníase, os quais poderiam ter seu tratamento na APS (Tabela 1).

A maioria relatou gostar de tecnologia (85,71%), 71% utilizam APPs durante o atendimento, e todos concordaram que o uso do APP pode melhorar o atendimento aos pacientes com hanseníase. A maioria dos médicos relatou tempo de atuação na área de hanseníase de até 5 anos (42,85%).

Os dados demonstraram que os meios de atualização profissional na área da hanseníase mais prevalentes foram cursos de curta duração e artigos científicos (85,71% cada), e a maioria da amostra relatou frequência de realização de reciclagem ou atualização do conhecimento semestral (42,85%) (Tabela 1).

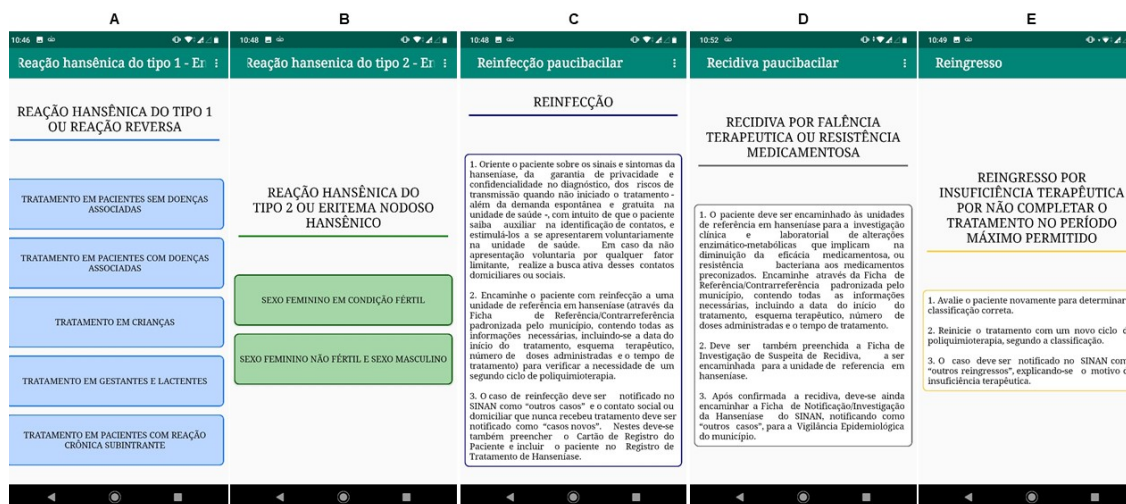
FIGURA 1 – Sequência de telas do aplicativo “Reativação de Sintomas da Hanseníase”.



Onde: Mãos amarelas representam a seleção de “botões” para próximas telas; seta azul na tela “a” indica seleção de informações sobre o app; seta vermelha na tela “c” indica “botão” de retorno à tela anterior; seta preta na tela “f” indica o “botão” de retorno à tela inicial; setas verdes na tela “e” ilustra rolagem do texto.

Fonte: Aplicativo “RSH” (2023).

FIGURA 2 – Telas do aplicativo “Reativação de Sintomas da Hanseníase” com cores segundo o diagnóstico: Reação Hansênica tipo 1, Reação Hansênica tipo 2, Reinfecção, Recidiva e Reingresso.



FONTE: Aplicativo “RSH” (2023).

TABELA 1 – Caracterização da amostra de juízes do estudo.

Variáveis	Frequência absoluta (n)	Frequência Relativa (%)
Centro de referência em que trabalha		
URE Marcello Cândia	3	42,85
NMT	1	14,28
UEPA	3	42,85
Faixa etária		
20-30	2	28,57
31-40	3	42,85
41-50	0	0
>50	2	28,57
Tipo de instituição de formação		
Pública	7	100
Privada	0	0

Tempo de formado

Até 5 anos	0	0
Até 10 anos	4	57,14
Até 15 anos	1	14,28
> 15 anos	2	28,57

Grau de formação

Especialização	3	42,85
Mestrado	3	42,85
Doutorado	1	14,28
Pós-doutorado	0	0

Tempo de atuação na área (hanseníase):

Até 5 anos	3	42,85
Até 10 anos	2	28,57
Até 15 anos	0	0
> 15 anos	2	28,57

Houve situações em que você recebeu pacientes referenciados para atendimento especializado em hanseníase os quais poderiam ter seu tratamento na atenção primária?

Muitas vezes	6	85,71
Poucas vezes	1	14,28
Nunca	0	0

Você gosta de tecnologia?

Sim	6	85,71
Não	1	14,28

Você usa aplicativo durante seus atendimentos?

Sim	5	71,42
Não	2	28,57

Você acha que os aplicativos podem melhorar o atendimento aos pacientes com hanseníase?

Sim	7	100
-----	---	-----

Não	0	0
Meios de atualização profissional na área da hanseníase		
Cursos de curta duração	6	85,71
Artigos científicos	6	85,71
Eventos científicos	5	71,42
Guidelines	5	71,42
Livros	3	42,85
Sites	2	28,57
Frequência de realização de reciclagem ou atualização do conhecimento		
Trimestral	2	28,57
Semestral	3	42,85
Anual	1	14,28
Sem Frequência	1	14,28
Bienal	0	0

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Observou-se alta consistência interna na escala Likert, evidenciada pelo Alfa de Cronbach de 0,81. Isso indica que o instrumento desenvolvido é consistente para avaliar o aplicativo “RSH”. Ademais, o score IVC mostrou elevada proporção de concordância interobservadores (0,97) nas respostas da escala Likert, validando a avaliação do APP (Tabela 2).

TABELA 2 – Percentual de concordância e Índice de Validade de Conteúdo por item, domínio e total da escala Likert.

	Concordância por item (%)	Concordância por domínio (%)	IVC por domínio	IVC TOTAL
DOMÍNIO 1: Interface				
Item 1	100%	97,96%	0,98	
Item 2	100%			
Item 3	100%			

Item 4	85,70%		
Item 5	100%		
Item 6	100%		
Item 7	100%		
DOMÍNIO 2: Facilidade de uso			
Item 1	100%	92,86%	0,93
Item 2	100%		
Item 3	100%		
Item 4	100%		
Item 5	71,43%		
Item 6	85,71%		
DOMÍNIO 3: Utilidade			
Item 1	100%	100%	1
Item 2	100%		
Item 3	100%		
Item 4	100%		
Item 5	100%		
DOMÍNIO 4: Conteúdo			
Item 1	100%	100%	1
Item 2	100%		
Item 3	100%		
Item 4	100%		0,97403

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Quanto à avaliação do APP pelos juízes através da escala Likert, foi observado que a média de respostas dos itens foi ≥ 4 pontos ($4,82 \pm 0,50$), isso mostra que a maioria de suas respostas estiveram entre “Concordo pouco” ou “Concordo totalmente”, com a afirmação de cada item, sugerindo que os avaliadores se mostraram satisfeitos com a ferramenta proposta (Tabela 3).

TABELA 3 – Avaliação do aplicativo por itens da escala Likert.

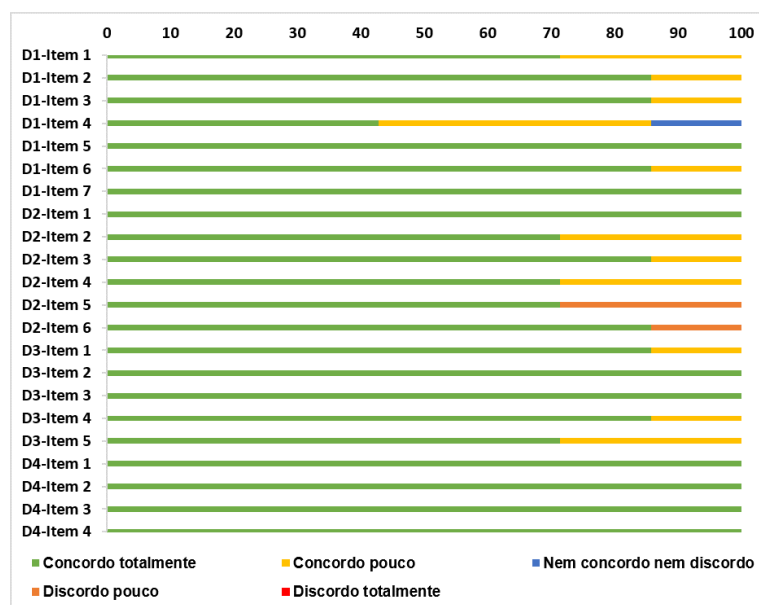
Itens	Pontuação Média	Desvio padrão
DOMÍNIO 1: Interface		
1. O design gráfico é agradável.	4,71	0,49
2. A cor da tela é agradável.	4,86	0,38
3. As informações são dispostas em uma ordem lógica e natural.	4,86	0,38
4. As telas não são poluídas com excesso de informações.	4,29	0,76
5. A linguagem utilizada é técnica e usual para área que se destina.	5,00	0,00
6. O significado de símbolos e ícones são compreensíveis e intuitivos.	4,86	0,38
7. O nome do botão/ícone é consistente com o título da tela que abre.	5,00	0,00
DOMÍNIO 2: Facilidade de uso		
1. A utilização do aplicativo é intuitiva e de fácil compreensão?	5,00	0,00
2. A navegação nas telas é fácil e fluida, permitindo ir e vir de forma contínua e consistente nas diversas sessões que o compõe.	4,71	0,49
3. O aplicativo é leve, tornando rápida a navegação nas telas, não trava durante o uso.	4,86	0,38
4. Controles e botões se distinguem do restante do layout, deixando evidente que são clicáveis, assim como itens não clicáveis deixam evidente que não o são.	4,71	0,49
5. O tempo para acesso, uso e fechamento são compatíveis com a dinâmica do dia a dia do ambiente de trabalho otimizando a prática profissional.	4,14	1,46
6. A praticidade do aplicativo estimula o seu uso no dia a dia no ambiente de trabalho.	4,71	0,76
DOMÍNIO 3: Utilidade		
1. O aplicativo auxilia na identificação e diagnóstico das reações hansênicas, recidivas, reingressos e reinfecções da hanseníase.	4,86	0,38
2. O aplicativo facilita a prescrição do tratamento clínico para cada tipo de diagnóstico.	5,00	0,00

3. O aplicativo ajuda a sistematizar as ações necessárias para cada tipo de diagnóstico.	5,00	0,00
4. O aplicativo é útil para melhorar o atendimento aos pacientes com reações hansênicas, recidivas, reingressos e reinfeções da hanseníase.	4,86	0,38
5. O aplicativo alcança o objetivo que se propõe.	4,71	0,49
DOMÍNIO 4: Conteúdo		
1. As informações incluídas no aplicativo correspondem à prática clínica?	5,00	0,00
2. O conteúdo teórico do aplicativo é conivente com os manuais e diretrizes referenciados?	5,00	0,00
3. Os diagnósticos propostos estão de acordo com os sinais e sintomas?	5,00	0,00
4. Os tratamentos propostos estão de acordo com os diagnósticos?	5,00	0,00
Total	4,82	0,50

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A pontuação total média obtida através da soma de todos os itens da escala Likert foi $106,42 \pm 4,31$. Isso corresponde a 96,74% da pontuação total (110 pontos). Assim, evidencia que o APP foi positivamente avaliado pelos juízes (Figura 3). O domínio da interface obteve a média de $33,85 \pm 1,34$ pontos (96,73% do total), em seguida, o domínio da facilidade de uso obteve $28,14 \pm 2,54$ pontos (97,71% do total); enquanto o domínio da utilidade $24,42 \pm 1,13$ pontos (97,68% do total); e o domínio do conteúdo, 20 pontos (100% do total).

FIGURA 3 – Avaliação do aplicativo pelos juizes segundo o percentual de respostas de cada item dos domínios da escala Likert.



Onde: D1: Domínio 1 - avaliação da interface (7 itens); D2: Domínio 2 - avaliação da facilidade de uso (6 itens); D3: Domínio 3 - avaliação da utilidade (5 itens); D4 – Domínio 4 - avaliação do conteúdo (4 itens). Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

4 Discussão

O APP RSH foi avaliado por voluntários formados em medicina; um doutor, três mestres e três especialistas, os quais apresentam elevado conhecimento acadêmico, com experiência no atendimento de pacientes com hanseníase em centros de referência, que atualizam seu conhecimento com frequência. Isso torna a avaliação realizada por eles de grande importância para o instrumento proposto. Todos indicaram a utilização do RSH por médicos da atenção primária, uma vez que acreditam que APPs podem auxiliar os profissionais no atendimento de pacientes com a doença, assim como é relatado na literatura (Nascimento, 2017).

O uso de APPs na área da saúde pode ser facilitador da dinâmica dos serviços de saúde, pois pode reduzir deslocamentos, demandas na rede de saúde, assim como agravamentos devido à falta de suporte terapêutico. Também facilita

a referência e a contrarreferência, aperfeiçoando o vínculo com o sistema de saúde e favorecendo um planejamento assistencial voltado à necessidade do paciente (Mendez *et al.*, 2019).

Com essa finalidade, o atual estudo desenvolveu o RSH, um APP para auxiliar médicos da APS na caracterização clínica das recidivas, reinfecções, reingressos e reações hansênicas, com bases científicas, melhorando seu gerenciamento.

O desenvolvimento de APPs para dispositivos móveis em educação médica é mais recente, comparado a outros tipos. O Radiology Resident iPad Toolbox[®], desenvolvido na Universidade do Colorado, foi o APP pioneiro validado para essa finalidade, o qual resultou no aumento da eficiência do estudo de residentes em radiologia (Sharpe *et al.*, 2013).

O estudo de Pires *et al.* (2020) apresentou os APPs móveis de saúde disponíveis nas lojas de APPs *online*. Os APPs mais usados pelos profissionais de saúde são sobre literatura, monitoramento e diagnóstico de doenças, cuidados pessoais, de saúde psicológica, educacionais e de redes sociais. Os relacionados ao monitoramento e diagnóstico de doenças, são geralmente dependentes de acesso à internet, em sua maioria disponíveis apenas para sistema operacional iOS, e são pagos ou contêm compras para acessar melhores funcionalidades, bem como sua validade científica não está disponível.

Diferentemente, o RSH é de livre acesso, sem necessidade de conexão com internet após *download*. Ele está disponível para sistema Android, devido à economicidade deste sistema, com conteúdo científico embasado em manuais do MS e com suas referências disponíveis para consulta.

Um exemplo é o APP produzido por uma equipe de pesquisa da Universidade Estadual Paulista, com assessoria técnica da Divisão de Clínica Dermatológica do Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP), denominado Hanseníase, disponível nas plataformas iOS e Android, de acesso livre e uso *offline*. É destinado ao auxílio de profissionais da saúde no atendi-

mento de pessoas com suspeita de hanseníase, com orientações sobre o exame dermatoneurológico através de vídeos. Assim como o RSH, o APP Hanseníase foi baseado em guias e manuais do MS.

O HansenApp é outro APP para profissionais de saúde, disponível no sistema Android, que contém informações como definição, transmissão, tratamento e prevenção da hanseníase, além de possibilitar a gestão, o planejamento e o monitoramento de dados clínicos do paciente (MATOS *et al.*, 2022).

O SkinApp MZ é um APP para iOS que auxilia profissionais na identificação de doenças de pele relacionadas ao Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), dentre elas, a hanseníase. O APP disponibiliza imagens para diagnóstico das lesões na pele, o método de diagnóstico e o tratamento medicamentoso (Mello, 2015).

Um estudo desenvolveu uma ferramenta com conteúdo teórico baseado em manuais do MS, voltada para a educação profissional e de pacientes com hanseníase, com objetivo de auxiliar no autocuidado e na prevenção de incapacidades decorrentes da hanseníase. O APP em formato de jogo utilizou a tecnologia Kinect, um recurso com interface e design gráfico que proporciona a simulação de um ambiente real que facilita a interação entre o usuário e o APP (Neumann, 2019).

Além disso, em ambas as plataformas iOS e Android não foram encontrados APPs semelhantes ao produzido por este estudo, uma vez que todos os encontrados são relacionados ao diagnóstico e ao tratamento da hanseníase, portanto, o RSH é o primeiro APP voltado para pacientes já diagnosticados que estão apresentando recorrência de sintomas ou reação da doença.

Sabe-se que aspectos técnicos do design do sistema são importantes para se adequar, para atender as necessidades do profissional usuário e para alcançar o objetivo a que se propõe (Gupta; Cmde, 2013). Portanto, com intuito de favorecer a interação do profissional com o APP desenvolvido, o design utilizado buscou facilitar as tomadas de decisões e trazer agilidade no cuidado prestado pelo

médico aos pacientes com recorrências de sintomas (reingressos, recidivas e reinfecções) e reações hansênicas.

No domínio da interface, a escala Likert avaliou se o design gráfico e a cor da tela são agradáveis, se as informações estão dispostas em ordem natural, se as telas não estão poluídas, se a linguagem utilizada é ideal, se os símbolos são compreensíveis e se os botões são consistentes com a tela que abrem. Foi observado que a maioria dos avaliadores concordou positivamente nesses quesitos, com percentual de concordância de 85,70% (alcançando 96,73% do total de pontos deste domínio na escala Likert).

Apenas um item deste domínio recebeu menor pontuação na escala Likert: “as telas não são poluídas com excesso de informações”. Provavelmente, isso se justifica pela abrangência de informações importantes adquiridas nos manuais, consideradas como indispensáveis ao conteúdo, as quais podem ter gerado opiniões quanto ao excesso de informações nas telas.

Segundo Nascimento (2017), os APPs podem gerar maior precisão e agilidade durante o atendimento ao paciente, e a facilidade do uso é o que faz com que a utilização desse tipo de recurso aumente a cada dia na área da saúde. Com este propósito, o RSH foi estruturado para tornar o atendimento médico mais ágil e eficaz através da facilidade do seu uso. Nesse domínio, foi avaliado se a utilização do APP é intuitiva e de fácil compreensão, se a navegação nas telas é fácil e fluida, se o APP é leve, se controles e botões se distinguem do restante do layout, se o tempo para acesso, uso e fechamento são compatíveis com a dinâmica do dia a dia e se a praticidade do APP estimula o seu uso.

Observou-se que nos itens supracitados houve boa avaliação pela maioria dos juízes (alcançou 97,71% da pontuação total deste domínio na escala Likert). Apenas dois itens obtiveram menores taxas de concordância interobservadores, ambos relacionados ao tempo de uso e à praticidade do APP no dia a dia do ambiente de trabalho (percentual de concordância de 71,43% e 85,71%, respec-

tivamente). Nesses itens, dois avaliadores pontuaram menos na escala, com resposta “discordo pouco” (2 do total de 5 pontos do item), e “Nem concordo, nem discordo” (3 do total de 5 pontos do item).

Essa variação de concordância pode ser justificada pelo curto período de manuseio do APP pelos avaliadores (1 dia), — uma vez que a maioria dos voluntários não possuía aparelho com sistema android, sendo necessária a disponibilização deste pelos pesquisadores — dificultando o processo de adaptação ao uso de um recurso novo no ambiente de trabalho, bem como um sistema diferente do que estão habituados (iOS). Além disso, entre os dois avaliadores, um afirmou não gostar de usar APPs durante o atendimento, e este estava entre os que pontuou menos nos dois itens supracitados.

No domínio da utilidade, no atual estudo foi avaliado se o APP auxilia na identificação e no diagnóstico das reações hansênicas, recidivas, reingressos e reinfecções, bem como ele facilita o tratamento clínico e a sistematização das ações para cada situação, se melhora o atendimento aos pacientes, e se alcança o objetivo a que se propõe. Observou-se avaliação positiva dos juízes em todos os itens deste domínio (respostas com 4 ou 5 pontos nos itens da escala), demonstrando que o APP desenvolvido é útil para o seu propósito.

O conteúdo para o desenvolvimento de um APP tem sido baseado em referências de cunho científico e fontes confiáveis, através da revisão da literatura e/ou de manuais ou diretrizes produzidos por órgãos mundiais, governamentais ou federais, como o MS (Vêscovi; Primo; Cristo, 2017; Silva, 2019).

O MS tem se empenhado na luta para a eliminação da hanseníase há muitos anos, produzindo, desde o ano 2000, diretrizes e manuais para orientação acerca de medidas de prevenção, diagnóstico, tratamento e controle da hanseníase nos três níveis (atenção primária, secundária e terciária) do Sistema Único de Saúde (SUS), especialmente na APS, no intuito de descentralizar a assistência a pacientes com hanseníase (Ribeiro; Silva; Oliveira, 2018).

Nesse sentido, o presente estudo buscou confiabilidade de informações utilizando os manuais e diretrizes do MS como referenciais teóricos para a produção do conteúdo do APP. O domínio da temática foi o que obteve maior pontuação na avaliação pelos juízes, alcançando a pontuação máxima na escala, com 100% de concordância em todos os itens.

Resultado este que pode ser justificado pelo fato de os juízes apresentarem grande experiência no atendimento a pacientes com hanseníase. Mais da metade dos profissionais tem mais de 5 anos de atuação, e dois voluntários têm mais de 15 anos. A maioria deles relatou atualizar conhecimentos com frequência trimestral ou semestral, por meio de cursos de curta duração, artigos científicos, eventos científicos e *guidelines*.

A alta consistência interna, evidenciada pelo coeficiente alfa, mostrou que a escala desenvolvida é confiável para avaliar o APP. Ademais, o elevado *score* IVC demonstra que os avaliadores opinaram de forma similar nos itens da escala Likert desenvolvida, indicando que a avaliação por meio da escala valida o aplicativo RSH.

5 Conclusão

Este estudo desenvolveu o APP móvel “Reativação de Sintomas da Hanseníase - (RSH)” destinado ao uso por profissionais médicos da APS. O APP, segundo avaliação dos juízes, é interativo, de fácil utilização, útil e de conteúdo confiável. O uso do aplicativo RSH poderá aprimorar o conhecimento dos profissionais quanto ao diagnóstico e ao gerenciamento clínico de pacientes com reações hansênicas, reingressos, recidivas e reinfecções da hanseníase. Também poderá auxiliar durante o atendimento ao paciente, ampliando a resolutividade da APS quanto à detecção e ao tratamento nessas situações.

Sugere-se a continuidade deste estudo através da aplicação do RSH na prática clínica de profissionais da APS e nos serviços especializados que não são de

referência, para identificar possíveis benefícios provenientes do seu uso. Além disso, é recomendável a continuidade do estudo na busca pelo aprimoramento da qualidade da atenção, com produção de novas tecnologias alinhadas ao SUS, como o exemplo de um instrumento aprimorado de gerenciamento de dados para o acompanhamento longitudinal de pacientes com hanseníase.

Referências

- BARBOSA, J. C. *et al.* Atenção pós-alta em hanseníase no Sistema Único de Saúde: aspectos relativos ao acesso na região Nordeste. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 351-358, 2014.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico de hanseníase**. Brasília, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia nacional para enfrentamento da hanseníase 2019-2022**. Brasília: MS, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 3. ed. Brasília: MS, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia prático sobre a hanseníase**. Brasília: MS, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações para uso: corticosteroides em hanseníase**. Brasília: MS, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Talidomida: orientação para o uso controlado**, Brasília: MS, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública**. Brasília: DF, 2016.
- CAMBAU, E. *et al.* Antimicrobial resistance in leprosy: results of the first prospective open survey conducted by a WHO surveillance network for the period 2009–15. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 24, n.12, p. 1305-1310, 2018.
- CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, v. 16, p. 297-334, 1951.
- FEDELE, D. A. *et al.* Mobile Health Interventions for Improving Health Outcomes in Youth: A Meta-analysis. **JAMA Pediatrics**, Vol. 171, n. 5, p. 461-469, 2017.
- GONÇALVES, F. G. *et al.* Underlying mechanisms of leprosy recurrence in the Western Amazon: a retrospective cohort study. **BMC Infectious Diseases**, v.19, n. 460, p. 1-10, 2019.
- GONÇALVES, N. V. A. *et al.* Hanseníase em um distrito administrativo de Belém, estado do Pará, Brasil: relações entre território, socioeconomia e política pública em saúde, 2007-2013. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 9, n. 2, p. 21-30, 2018.

GUPTA, G.; CMDE, S. Are Medical Apps the future of medicine? **Medical Journal Armed Forces India**, v. 62, n. 2. p. 105-106, 2013.

KOTHIWALA, S. K. *et al.* Erythema nodosum leprosum on glans penis: unusual manifestation of common disease. **International Journal Dermatology**, v. 54, n. 9, p.1060-3, 2015.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 55, 1932.

MATOS, D. P. *et al.* Hansenapp: Development of a mobile application to assist primary healthcare providers to control leprosy. **European Journal**, v. 27, n. 8, p. 719-726, 2022.

MELLO, E. C. C. R. **Desenvolvimento de um aplicativo Kinect para fins de intervenção com pacientes com hanseníase**. 2015. Dissertação (Mestrado em Interunidades em Bioengenharia) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

MELLO, G. R. D.; ERDMANN, A. L.; MAGALHÃES, A. L. P. Sepsiscare: avaliação de aplicativo móvel no cuidado de enfermagem ao paciente com sepse. **Cogitare Enfermagem**, v. 23, n.1, p. 1-11, 2018.

MENDEZ, C. B. *et al.* Aplicativo móvel educativo e de follow up para pacientes com doença arterial periférica. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v 27, p. 1-11, 2019.

MONTEIRO, L. D. *et al.* Spatial patterns of leprosy in a hyperendemic state in Northern Brazil, 2001-2012. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 1-8, 2015.

NASCIMENTO, N. P. **Percepção dos profissionais de saúde para utilização de dispositivos móveis no acompanhamento e controle da hanseníase**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Enfermagem) - Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2017.

NEGERA, E. *et al.* New Insight into the pathogenesis of Erythema Nodosum Leprosum: The role of activated Memory T-Cells. **Frontiers in Immunology**, v. 8, n. 1149, p. 1-14, 2017.

NEUMANN, V. S. R. **Aplicativo móvel para a escolha do banho do paciente em uma unidade coronariana**. 2019. Dissertação (Mestrado em Saúde e Tecnologia no Espaço) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

PIRES, I. M. *et al.* A Research on the classification and applicability of the mobile health applications. **Journal of Personalised Medicine**, v. 10, n. 1, p. 1-30, 2020.

RIBEIRO, M. D. A.; SILVA, J. C. A.; OLIVEIRA, S. B. Estudo epidemiológico da hanseníase no Brasil: reflexão sobre as metas de eliminação. **Revista Panamericana Salud Publica**, v. 42, p. 1-7, 2018.

SALOME, G. M.; ROSA, G. C. M. Aplicativo móvel de apoio à aspiração do tubo endotraqueal e de vias aéreas superiores. **Saúde (Santa Maria)**, v. 46, n. 2, p. 1-12, 2020.

SHARPE, E. E. *et al.* The Radiology Resident iPad Toolbox: an educational and clinical tool for radiology residents. **Journal of the American College of Radiology**, v. 10, n. 7, p. 527-532, 2013.

SILVA, A. B. *et al.* Adaptação transcultural do aplicativo Zero Mothers Die para dispositivos móveis no Brasil: contribuições para a saúde digital com abordagem do cuidado centrado na e-gestante. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.19, n. 4, p. 763-775, 2019.

VÊSCovi, S. J. B.; PRIMO, C. C.; CRISTO, H. Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. **Paulista de Enfermagem**, v. 30, n. 6, p. 607-613, 2017.

VIANA, A. L. A. *et al.* Tipologia das regiões de saúde: condicionantes estruturais para a regionalização no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 24, n. 2, p. 413-422, 2015.

VIEIRA, A. S. T. *et al.* Percepção dos usuários de serviços de saúde da atenção básica no estado do Pará. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 18, n. 3, p. 58-64, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global leprosy (Hansen disease) update, 2020: impact of COVID-19 on the global leprosy control. **Weekly epidemiological record**, v. 96, n. 36, p. 421-444, 2021. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/345048/WER9636-eng-fre.pdf?sequence=1> Acesso em: 17 nov. 2022.