

Desenvolvimento e validação de aplicativo para pais: cuidado, orientação e prevenção de doenças respiratórias

Development and validity of an application for parents: respiratory disease care, guidance, and prevention

Desarrollo y validación de una aplicación para padres: cuidado, orientación y prevención de enfermedades respiratorias

Juliane Pagliari Araujo^{1,2}  <https://orcid.org/0000-0001-7821-6731>

Adriana Martins Gallo^{3,4}  <https://orcid.org/0000-0003-0977-024X>

Cristina Maria Garcia de Lima Parada⁵  <https://orcid.org/0000-0002-9597-3635>

Rosângela Aparecida Pimenta¹  <https://orcid.org/0000-0003-0157-7461>

Sônia Silva Marcon⁴  <https://orcid.org/0000-0002-6607-362X>

Keli Regiane Tomeleri da Fonseca Pinto¹  <https://orcid.org/0000-0003-1280-8421>

Adriana Valongo Zani¹  <https://orcid.org/0000-0002-6656-8155>

Como citar:

Araujo JP, Gallo AM, Parada CM, Pimenta RA, Marcon SS, Pinto KR, et al. Desenvolvimento e validação de aplicativo para pais: cuidado, orientação e prevenção de doenças respiratórias. Acta Paul Enferm. 2026;39:eAPE000541.

DOI

<http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2026A00000541>



Descritores

Aplicativos móveis; Doenças respiratórias; Recém-nascidos; Estudo de validação

Keywords

Mobile applications; Respiratory tract diseases; Infant, newborn; Validation study

Descriptores

Mobile applications; Enfermedades respiratorias; Recién nacido; Estudio de validación

Submetido

15 de Março de 2025

Aceito

7 de Outubro de 2025

Autor correspondente

Juliane Pagliari Araujo
E-mail: juliane.pagliari@itfpr.edu.br

Editor Associado

Alexandre Pazetto Balsanelli
(<https://orcid.org/0000-0003-3757-1061>)
Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Disponibilidade dos dados:

Os dados da pesquisa estão disponíveis no artigo.

Resumo

Objetivo: Desenvolver e validar o conteúdo e aspectos técnicos de aplicativo móvel para pais de bebês com doenças respiratórias.

Métodos: Estudo metodológico, com desenvolvimento de ferramenta de tecnologia de informação do tipo aplicativo móvel. O desenvolvimento do aplicativo foi guiado pelo referencial de prototipação de Presmann e referencial teórico de Nola Pender. A etapa de validação de conteúdo foi realizada com 11 enfermeiras. Participaram da validação técnica dez profissionais das ciências da computação. Para validação de conteúdo e técnica, estabeleceu-se Índice de Validade de Conteúdo $\geq 0,8$. Os dados foram analisados usando estatística descritiva.

Resultados: O aplicativo “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos” contém informações acerca dos cuidados, orientação e prevenção de doenças respiratórias para pais de bebês. Possui duas interfaces, sendo uma para pais de bebês internados e outra, para pais de bebês não internados, com um total de 222 telas e cinco vídeos. Na validação de conteúdo e técnica, obteve Índices de Validade de Conteúdo de 0,95 e 0,98, respectivamente.

Conclusão: Foi desenvolvido e validado um aplicativo consistente, funcional e eficiente dotado de conteúdo e *layout* acessível para ser utilizado por pais de bebês com doenças respiratórias. Este estudo avança na proposição de ser uma ferramenta informativa e interativa que apresenta aos pais, a partir de informações consistentes e seguras, a possibilidade de escolhas assertivas no cuidado de seus filhos.

Abstract

Objective: To develop and validate the content and technical aspects of a mobile application for parents of babies with respiratory diseases.

Methods: This is a methodological study involving the development of a mobile application-type information technology tool. The application development was guided by Presmann's prototyping framework and Nola Pender's theoretical framework. The content validity stage was conducted with 11 nurses. Ten computer science professionals participated in the technical validity. A Content Validity Index of ≥ 0.8 was established for content and technical validity. Data were analyzed using descriptive statistics.

Results: The “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos” app contains information about respiratory disease care, guidance, and prevention for parents of babies. It has two interfaces, one for parents of hospitalized babies and another for parents of outpatients, with a total of 222 screens and five videos. In the content and technical validity tests, it obtained Content Validity Indexes of 0.95 and 0.98, respectively.

¹Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil

²Instituto Federal do Paraná, Londrina, PR, Brasil.

³Instituto Federal do Paraná, Astorga, PR, Brasil.

⁴Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

⁵Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP, Brasil.

Conflitos de interesse: nada a declarar.

Conclusion: A consistent, functional, and efficient app with accessible content and layout was developed and validated for use by parents of babies with respiratory diseases. This study advances the proposal to be an informative and interactive tool that provides parents with consistent and reliable information, enabling them to make assertive choices in caring for their children.

Resumen

Objetivo: Desarrollar y validar el contenido y los aspectos técnicos de una aplicación móvil para padres de bebés con enfermedades respiratorias.

Métodos: Estudio metodológico, con desarrollo de una herramienta de tecnología de la información del tipo aplicación móvil. El desarrollo de la aplicación se basó en el modelo de prototipado de Presmann y el marco teórico de Nola Pender. La etapa de validación del contenido se llevó a cabo con 11 enfermeras. Diez profesionales de ciencias de la computación participaron en la validación técnica. Para la validación del contenido y la técnica, se estableció un Índice de Validez de Contenido $\geq 0,8$. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva.

Resultados: La aplicación "02 - Cuidados para padres e hijos" contiene información sobre el cuidado, orientación y prevención de enfermedades respiratorias para padres de bebés. Cuenta con dos interfaces, una para padres de bebés hospitalizados y otra para padres de bebés no hospitalizados, con un total de 222 pantallas y cinco videos. En la validación del contenido se obtuvo un índice de 0,95 y en la técnica, un índice de 0,98.

Conclusión: Se ha desarrollado y validado una aplicación coherente, funcional y eficiente, con contenido y diseño accesibles para que la utilicen los padres de bebés con enfermedades respiratorias. Este estudio avanza en la propuesta de ser una herramienta informativa e interactiva que presenta a los padres, a partir de información coherente y segura, la posibilidad de tomar decisiones acertadas en el cuidado de sus hijos.

Introdução

No Brasil e no mundo, as doenças respiratórias impactam a vida de muitas famílias e são a principal causa de internação e mortalidade de crianças menores de cinco anos. A mortalidade infantil por essas doenças é significativa, principalmente em menores de um ano, sendo que cerca de 83,86% dos óbitos poderiam ser evitados com diagnóstico precoce e tratamento adequado, evidenciando a importância do cuidado informado e acesso à saúde.⁽¹⁻³⁾ Assim, é fundamental que os sistemas de saúde dediquem atenção especial às doenças respiratórias em recém-nascidos (RN) e crianças.^(4,5)

Para os pais, a informação sobre cuidados preventivos e manejo das doenças respiratórias é crucial para reduzir complicações e internações. Orientações como higiene das mãos, evitar ambientes fechados e exposição à fumaça, além do uso correto de medicamentos, são fundamentais para o controle e prevenção dessas doenças. O envolvimento dos pais no cuidado, com conhecimento adequado, pode ajudar a identificar sinais de gravidade e buscar atendimento oportuno, evitando desfechos graves.⁽⁶⁾

As buscas por informações de saúde sobre diagnósticos e sintomas das doenças respiratórias, por parte dos pais, estão em crescente adesão, consolidando a intersecção entre as áreas da saúde e da tecnologia, configurando-se com o que é chamado de saúde digital.^(7,8)

A expansão do uso da tecnologia e acesso à internet inovou os padrões de comportamento social e comunicação humana, surgindo como ferramenta para apoiar o processo educativo e assistencial. Plataformas digitais, aplicativos de saúde, telemedicina e sistemas de monitoramento remoto permitem a disseminação rápida de informações, acompanhamento contínuo dos pacientes e suporte ao cuidado domiciliar, facilitando a adesão ao tratamento e a prevenção de crises.⁽⁹⁻¹⁰⁾

Em 2015, a Organização das Nações Unidas reconheceu a necessidade de se aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TICs) como um dos meios para alcançar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, como a redução de mortalidade infantil.⁽¹⁰⁾ Assim, a combinação da informação qualificada para os pais com o uso de tecnologias de saúde representa uma estratégia eficaz para o enfrentamento das doenças respiratórias, promovendo melhor qualidade de vida para crianças e reduzindo a carga sobre o sistema de saúde.⁽⁹⁻¹⁰⁾

No Brasil, o fortalecimento do uso de TICs é contínuo e tem colaborado para tomada de decisão tanto na prática profissional quanto para leigos em relação à saúde humana.⁽¹¹⁾ Em 2023, 99,5% da população brasileira possuía acesso à internet, ampliando a utilização de recursos como mídias sociais, *websites* e aplicativos móveis (apps).⁽¹²⁾

Os apps disponíveis para *smartphone* com foco na saúde infantil são ferramentas cada vez mais

utilizadas, apresentando diversos impactos positivos no cuidado e sendo utilizadas para treinamento dos usuários e como meio de promover ações de saúde.^(8,13-15)

Revisão de escopo sobre o mapeamento dos app disponíveis para apoio aos pais de RN apontou que a maioria dos apps disponíveis em lojas virtuais estão relacionados aos registros de cuidados.⁽¹⁶⁾ Há uma lacuna com relação à disponibilidade desse recurso tecnológico para os pais no que tange às orientações sobre doenças respiratórias. Desse modo, o objetivo do presente estudo é desenvolver e validar o conteúdo e aspectos técnicos de aplicativo móvel para pais de bebês com doenças respiratórias.

Métodos

Trata-se de estudo metodológico realizado em três etapas: (1) revisão da literatura; (2) desenvolvimento de tecnologia do tipo app; e (3) validação da tecnologia. Como referencial metodológico, as etapas do modelo de prototipação de Pressman⁽¹⁷⁾ foram adotadas, compreendendo as fases de comunicação, planejamento, desenvolvimento do protótipo, avaliação e consolidação da versão 1.0. Incluiu também o estabelecimento de métodos, que compreendem o modo de funcionamento do app, e de ferramentas, que constituem o sistema de apoio.

O referencial teórico adotado para construção dos eixos estruturais de base do app (orientação, prevenção e cuidado) foi a Teoria da Promoção da Saúde de Nola Pender.⁽¹⁸⁾ Para todas as etapas do desenvolvimento, duas instituições públicas, localizadas no norte do estado do Paraná, estiveram envolvidas no processo.

Inicialmente, para a teorização, foi realizada imersão na literatura e, para consolidar a lacuna da temática do app, foi realizada revisão de escopo, que teve como objetivo mapear e descrever estudos disponíveis na literatura acerca dos apps para apoio aos pais no cuidado ao RN e dados de app acessíveis em lojas *online*.⁽¹⁶⁾

Em seguida, a fim de determinar os nortes a serem seguidos com relação aos conteúdos abordados, foi realizada revisão integrativa, que questionou:

quais evidências científicas estão disponíveis sobre as fontes usadas pelos pais de bebês com doenças respiratórias para acessar informações sobre tratamento e aprender sobre cuidados com seus filhos? A busca foi realizada nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* via *US National Library of Medicine National Institutes of Health*, *Scopus*, *Excerpta Medica dataBASE*, *American Psychological Association*, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e Base de Dados de Enfermagem via Portal da Biblioteca Virtual em Saúde.

Todo o respaldo científico sobre os conteúdos que integraram a construção do app foi baseado nas lacunas apresentadas como resultados das revisões de escopo e integrativa realizadas e consolidadas pela teoria da Promoção da Saúde, a qual integrou os eixos estruturais base do app (orientação, prevenção e cuidado) e que foi desenvolvido integrando hipoteticamente os pressupostos (indivíduo, família, comunidade, ambiente, cultura e questões socioeconômicas).⁽¹⁸⁾

Assim, deu-se o desenvolvimento do protótipo, englobando o desenho do app e envolvendo o planejamento e produção do conteúdo didático, a definição dos tópicos, a redação dos assuntos, e o desenho da *interface (layout)*. Como equipe de trabalho, duas frentes foram compostas para desenvolver as ações: uma coordenada pela pesquisadora principal, responsável por estruturar os conteúdos; e a outra coordenada por profissionais de tecnologia da informação e comunicação de uma instituição pública de ensino. Os profissionais foram supervisionados por um docente especialista na área e se responsabilizaram pela modelagem e pelos aspectos técnicos do app. Adicionalmente, uma *web designer* participou, de forma individual, no aperfeiçoamento do *layout* e suas especificidades.

Em seguida, deu-se o desenvolvimento do app, o qual foi dividido em três etapas principais: *design*, que compreende o delineamento do *layout* do app; *frontend*, que incluiu a definição das interfaces visíveis ao usuário, com as telas e os ícones de acesso ao app “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos”, desenvolvidos primeiramente no Figma[®], que é uma plataforma de *design* para criação de produto; e *backend*,

que constituiu a face não visível ao usuário, responsável pelo processamento das informações, exportação e armazenamento no banco de dados.

Esse app foi desenvolvido utilizando a metodologia da prototipação aliada às tecnologias *React Native*^{*} e *Expo*^{*}, para o *backend*. Essa integração entre o *frontend* e o *backend* representa uma integração eficaz entre *design* e funcionalidade. O *backend* implementado em *React Native*^{*} e *Expo*^{*} garante uma base sólida e eficiente, permitindo uma experiência de usuário fluida e responsiva do app.

O app foi submetido à validação de conteúdo e técnica. A seleção dos juízes especialistas ocorreu por meio de amostra não probabilística do tipo intencional. Para isso, foi realizada uma busca na Plataforma *Lattes* com o intuito de selecionar aqueles que preenchiam ao menos três critérios da lista proposta por Teixeira⁽¹⁹⁾. Para juízes de conteúdo, os critérios incluíram: experiência clínico-assistencial com o público-alvo há pelo menos três anos; trabalhos publicados em revistas e/ou eventos sobre o tema; especialista (*lato sensu* e/ou *stricto sensu*) na área neonatal, saúde da criança ou no tema; experiência docente na área da enfermagem pediátrica há mais de três anos; e currículo *lattes* atualizado. Para juízes técnicos, os critérios incluíram: experiência em desenvolvimento de *software* há pelo menos três anos; trabalhos publicados em revistas e/ou eventos científicos; especialista (*lato sensu* e/ou *stricto sensu*) na área da computação; experiência docente na área do desenvolvimento de *software* há mais de três anos; e currículo *lattes* atualizado.

Para a escolha dos juízes, a princípio, foram coletados dados profissionais de dez juízes, selecionados na plataforma *lattes*, com o intuito de iniciar a técnica bola de neve. Após ser realizado o levantamento dos juízes de conteúdo, foi emitida uma carta convite para participação no presente estudo por e-mail, apresentando a pesquisa e seus objetivos, bem como os critérios utilizados para classificá-los como especialistas, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o link para acesso ao protótipo do aplicativo de alta fidelidade por meio do Figma^{*} (com orientações de como utilizá-lo), o questionário para caracterização profissional e o instrumento para validação.

Para os juízes de validação técnica, foram enviados o TCLE, o *link* para acesso ao app e o instrumento de validação. Ao final do instrumento de validação, foi solicitada a indicação de um a três juízes para dar continuidade à pesquisa por meio da técnica bola de neve.

Foram convidados 30 juízes de conteúdo e 15 juízes técnicos entre abril e junho de 2024. Foi estabelecido o prazo de dez dias para retorno do questionário preenchido, e após esse período, outro juiz foi acionado. Dos juízes de conteúdo, 19 não responderam, e dos juízes técnicos, cinco não retornaram dentro dos critérios pré-estabelecidos. Portanto, a amostra do estudo foi composta por 11 juízes de conteúdo, enfermeiros especialistas na área da neonatologia e/ou saúde da criança, e dez juízes técnicos, especialistas na área do desenvolvimento de *software*, os quais possuíam o papel de avaliar se o conteúdo e a aparência do material estavam adequados e coerentes ao que foi proposto.

O instrumento utilizado para validação de conteúdo foi *Suitability Assessment of Materials*,⁽²⁰⁾ que avalia conteúdo, linguagem, ilustração gráfica, *layout* e apresentação, motivação, e adequação cultural. Para validação técnica, o instrumento desenvolvido por Souza⁽²¹⁾ foi adaptado após autorização, inserindo o nome do app e aumentando a escala do tipo Likert de três para cinco pontos. Esse instrumento validou a ergonomia, funcionalidade, usabilidade e eficiência do app. Os dois instrumentos foram pontuados mediante escala de Likert de cinco pontos (1. totalmente inadequado; 2. consideravelmente inadequado; 3. de algum modo adequado; 4. consideravelmente adequado; 5. totalmente adequado).

A análise dos dados deu-se a partir do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), indicado para estimar a concordância dos juízes sobre diferentes aspectos ou itens avaliados a partir de determinado instrumento, com parâmetros $\geq 0,8$ e Índice de Concordância (IC) $\geq 70\%$.^(22,23) Para o cálculo do IVC, utilizou-se a fórmula: número de respostas 4 e 5 dos juízes/número total de juízes. Por fim, a análise descritiva foi realizada por meio do *software* R, versão x64 4.0.0.

Considerou-se a técnica Delphi caso não houvesse concordância entre os juízes.⁽²⁴⁾ A avaliação da aplicabilidade pela população-alvo não foi avaliada neste estudo.

Este estudo teve aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina, no estado do Paraná, sob o Parecer nº 4.023.898 (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 31528920.9.0000.5231).

Resultados

Na revisão de escopo, foram eleitos 16 estudos e 150 aplicativos. Os estudos abordaram temas como cuidados com o bebê, amamentação, febre, identificação de doenças neonatais, além do crescimento e desenvolvimento infantil. Já nos aplicativos avaliados, os principais conteúdos encontrados foram cuidados, amamentação, crescimento, imunização, desenvolvimento, sono, além de dicas e orientações. Na revisão de literatura, a amostra analisada incluiu 11 estudos, identificando que os pais não têm informações sobre algumas doenças respiratórias, o que pode impactar negativamente suas decisões no cuidado com seus filhos.

O app “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos” foi desenvolvido com duas interfaces: “bebê não internado” (109 telas); e “bebê internado” (113 telas). Os eixos base foram “orientação, prevenção e cuidado”, além de cinco vídeos na sessão “você sabia?”.

Após a tela inicial com o logotipo do app, os pais são direcionados à tela de boas-vindas, com

acesso ao cadastro e *login*. O usuário pode optar por navegar na interface “bebê não internado” ou na interface “bebê internado”, tendo a possibilidade de retorno a qualquer momento. A interface “bebê não internado” tem paleta azul e laranja, e a interface “bebê internado”, paleta lilás e branca.

No ícone “orientação”, os pais encontram conceitos e informações acerca das doenças respiratórias como meios de transmissão e tratamento. Ao acessar os “cuidados”, os pais são direcionados para telas com sinais de alerta referentes às doenças respiratórias e indicações de alguns cuidados importantes com o bebê, tendo, por exemplo, na interface “bebê internado”, orientações sobre a monitorização do bebê, e na interface do “bebê não internado”, qual roupa colocar no bebê, dependendo do clima, cuidados com uso de medicamentos no domicílio, entre outros. No ícone “prevenção”, contém um conjunto de medidas cujo objetivo é mostrar aos pais meios de agir com prudência e prevenir complicações. Esses ícones possuem também interação, no qual os pais podem, por exemplo, ativar lembretes para os horários da medicação. O ícone “você sabia?” é composto por cinco vídeos que complementam os demais conteúdos. Ao acessar o Diário da Família, os pais podem inserir fotos da galeria ou tirar a foto no próprio app, descrever o dia a dia, entre outros (Figura 1).



Figura 1. Tela de apresentação, interfaces e conteúdo do aplicativo “O₂ -Cuidados para Pais e Filhos”

Dos 11 juízes de conteúdo que participaram e validaram o app, todas (100%) eram do sexo feminino, com média de idade de 35,8 anos (± 7.96 ; variação de 25-48 anos), tempo médio de formação de 13,1 anos (± 7.25 ; variação de quatro a 27 anos), sendo uma (9,09%) especialista, seis (36,4%) mestras e quatro (54,5%) doutoras. O IVC global e IC do app entre os juízes de conteúdo foram considerados excelentes, tendo atingido todos os índices pré-estabelecidos pela literatura nacional e internacional. A partir da validação dos conteúdos pelos juízes, obteve-se IVC 1,0 nas dimensões conteúdo e motivação, conforme exposto no quadro 1.

Dos juízes técnicos participantes (10), no que se refere ao gênero, oito (80%) eram do sexo feminino e dois (20%), do sexo masculino, com média de idade de 45,2 anos ($\pm 2,82$; variação de 40-52 anos), tempo médio de formação de 19,3 anos ($\pm 4,24$; variação de 15 a 26 anos), sendo um (10%) especialista, três (30%) mestres e seis (60%) doutores. Os juízes apresentaram IVC superior a 0,8 e IC superior a 80% em todas as dimensões no que se refere aos aspectos técnicos. As dimensões funcionalidade, usabilidade e eficiência apresentaram IVC de 1,00 (Quadro 2).

Devido à concordância entre os juízes acerca do conteúdo e o desenvolvimento técnico, não hou-

Quadro 1. Escores obtidos na validação do conteúdo do aplicativo “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos”, de acordo com os juízes especialistas

Itens validados	Mín.	Máx.	IVC
Dimensão 1 – Conteúdo			
1.1 O objetivo do app é evidente, o que facilita a compreensão do material	4	5	1,00
1.2 No conteúdo, são abordadas informações que influenciam compreensão da temática	4	5	1,00
1.3 O conteúdo está alinhado ao objetivo	4	5	1,00
1.4 O conteúdo destaca os pontos principais para prevenção, cuidado e orientação das doenças respiratórias em recém-nascidos e lactentes	4	5	1,00
Subtotal dimensão 1			1,00
Dimensão 2 – Linguagem			
2.1 O nível de clareza do texto é adequado à compreensão dos leitores	3	5	0,90
2.2 Usa escrita na voz ativa	5	5	1,00
2.3 O vocabulário inclui palavras comuns	3	5	0,90
2.4 A forma de redação está adequada aos diferentes níveis de conhecimento do público-alvo	4	5	1,00
2.5 O conceito sobre doenças respiratórias vem antes de outras informações	4	5	1,00
2.6 O aprendizado é facilitado por tópicos	4	5	1,00
Subtotal dimensão 2			0,96
Dimensão 3 – Ilustração gráfica			
3.1 O propósito da ilustração referente ao texto está claro	3	5	0,81
3.2 As ilustrações traduzem o contexto do tema	3	5	0,81
3.3 As figuras/ilustrações são relevantes	3	5	0,90
3.4 As figuras/ilustrações são autoexplicativas	3	5	0,90
3.5 As ilustrações têm legendas curtas	3	5	0,90
Subtotal dimensão 3			0,83
Dimensão 4 – Layout e apresentação			
4.1 Características do <i>layout</i> compatíveis com o tema	4	5	1,00
4.2 O tamanho e o tipo de fonte permitem leitura confortável	3	5	0,90
4.3 São usados subtítulos para melhor compreensão	5	5	1,00
Subtotal dimensão 4			0,96
Dimensão 5 – Motivação			
5.1 Utiliza a interação para motivação e estimulação do aprendizado	4	5	1,00
5.2 As orientações são específicas e dão exemplos	4	5	1,00
5.3 O app promove motivação e autoeficácia	4	5	1,00
Subtotal dimensão 5			1,00
Dimensão 6 – Adequação cultural			
6.1 É culturalmente semelhante à sua lógica, linguagem e experiência	5	5	1,00
6.2 O item apresenta imagens culturalmente adequadas	3	5	0,90
Subtotal dimensão 6			0,95
Total global			0,95

Mín. - mínimo; Máx. - máximo; IVC - Índice de Validade de Conteúdo

Quadro 2. Escores obtidos na validação técnica do aplicativo “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos”, de acordo com os juízes técnicos

Itens validados	Min.	Máx.	IVC
Dimensão 1 – Ergonomia			
1.1 O usuário pode se deslocar de uma tela para outra rapidamente	3	5	0,88
1.2 A localização dos dados é mantida de forma consistente de uma tela para outra	4	5	1,00
1.3 Textos e recursos de estilo são empregados adequadamente	4	5	1,00
1.4 Controles e comandos encontram-se visualmente diferenciados das informações apresentadas nas telas	3	5	0,88
1.5 Itens selecionados para o acionamento são destacados dos demais	4	5	1,00
1.6 As mensagens de erro são concisas e objetivas	4	5	1,00
Subtotal dimensão 1			0,96
Dimensão 2 – Funcionalidade			
2.1 O app está adequado para as propostas a que se destina	4	5	1,00
2.2 O app desempenha as funções propostas de forma correta	4	5	1,00
2.3 O app possibilita gerar resultados positivos	4	5	1,00
Subtotal dimensão 2			1,00
Dimensão 3 – Usabilidade			
3.1 O app é fácil de utilizar	4	5	1,00
3.2 É fácil aprender os conceitos e as aplicações do app	4	5	1,00
3.3 O app móvel permite que os pais de crianças com doenças respiratórias tenham facilidade em aplicar os conteúdos abordados	4	5	1,00
Subtotal dimensão 3			1,00
Dimensão 4 – Eficiência			
4.1 O tempo de resposta do app é adequado para que os pais acessem os conteúdos disponibilizados nas diferentes telas	4	5	1,00
4.2 A organização dos tópicos nas diferentes telas do app é adequada para o bom entendimento do conteúdo, bem como a fácil localização do tema desejado	4	5	1,00
Subtotal dimensão 4			1,00
Total global			0,98

Min. - mínimo; Máx. - máximo; IVC - Índice de Validade de Conteúdo

ve a necessidade de proceder às rodadas da técnica Delphi. No entanto, as sugestões dos juízes foram discutidas, sendo muitas incorporadas ao app.

Discussão

A proposta de desenvolvimento e validação do conteúdo e dos aspectos técnicos do app “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos”, juntamente com os referenciais teórico e metodológico empregados, possibilitou a construção de um app baseado em evidências científicas, com papel crítico no fornecimento de informações confiáveis, validadas e práticas para uso dos pais bebês com doenças respiratórias. Esse app é uma ferramenta para promover a inserção dos pais na orientação, cuidados e prevenção, contribuindo para práticas individualizadas, seguras e com qualidade, ajudando a esclarecer dúvidas por meio de ambiente virtual.

A literatura mostra que os pais utilizam as mídias digitais para aprender sobre a saúde e o desenvolvimento de seus filhos, e com base nas informações recebidas, sentem-se mais confiantes ao cuidar de suas crianças, o que lhes permite tomar decisões

mais acertadas e compartilhar suas percepções e saberes, contribuindo na promoção da saúde dessas crianças.^(16,25-28) Da mesma maneira, é fundamental compreender se as famílias estão confortáveis em utilizar o app e se conseguem absorver as informações, convertendo aprendizados superficiais em experiências mais substanciais, promovendo, assim, a promoção da saúde.⁽²⁹⁾

Diante desse contexto, a oferta de apps desenvolvidos com rigor científico e facilidade de acesso confere maior adesão dos pais. O uso de app deve oferecer aos pais a oportunidade de se sentirem ativamente envolvidos nos cuidados e tratamento de seus filhos, e também deve vir com orientações claras e ser de fácil manuseio.^(30,31) O app “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos” obteve IVC de 0,95, entre os juízes de conteúdo, e de 0,98, entre os juízes técnicos, indicando que houve reconhecimento científico e criticidade no alcance dos objetivos propostos, corroborando outros estudos de desenvolvimento e validação de app.^(28,29)

Uma vez centrado na promoção da saúde e seus pressupostos, nosso app objetivou o fornecimento de informações e conteúdos que fossem explicativos conceitualmente, mas também aplicáveis às necessi-

dades dos pais de bebês com doenças respiratórias. Além disso, com vistas à maior identificação entre usuário e o app “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos”, todas as informações acessadas por meio de comandos foram viabilizadas por um processo interativo de personalização e reconhecimento identitário, como a possibilidade de inserção de dados pessoais como fotos da criança e lembranças em diário, entre outros.

Os pais são receptivos ao uso de app, cuja temática envolve atenção à saúde para auxiliar na compreensão da doença e tratamento de seus filhos. Eles consideram esses recursos como apoio viável e com potencial para auxiliar no cuidado, com subsídios para a tomada de decisão, principalmente após a alta hospitalar.^(30,32) Mesmo assim, é imprescindível progredir na análise da eficácia dessas ferramentas que estão em ascensão.⁽¹⁶⁾

As tecnologias *eHealth* voltadas para a saúde infantil demonstram eficácia na promoção e literacia em saúde, desempenhando um papel importante na transformação dos sistemas de saúde. Sua relevância clínica e científica se fundamenta nas amplas oportunidades de aplicação em todos os níveis de cuidado, conseguindo superar as limitações da distância física e levando em conta a fragilidade e a singularidade de pais e familiares.⁽³²⁾

O acesso global à tecnologia tem permitido que profissionais de diversas áreas possam desenvolver produtos e processos que impactam a vida das pessoas. Profissionais de saúde estão cada vez mais envolvidos no desenvolvimento de apps relacionados à saúde, e os pais estão tendo cada vez mais acesso a essa tecnologia. Assim, o compartilhamento dessas informações de saúde contribui para fortalecer a prática do cuidado à população infantil.^(16,25-27,30,32)

Tem-se que as doenças respiratórias são as maiores causas de morbidade e mortalidade infantil. No cenário nacional brasileiro, desenvolvimento de apps que abrangem este campo temático de estudo ainda é limitado. Assim, a construção do app “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos” alavanca a promoção da saúde, por ser uma ferramenta informativa e interativa que apresenta aos pais, a partir de informações consistentes e seguras, a possibilidade de escolhas assertivas no cuidado de seus filhos.

Os resultados de usabilidade e conteúdo baseados em evidência do app são promissores, diante de seu desenvolvimento e validação de conteúdo e técnica. Além disso, é fundamentado na concepção de promoção da saúde, que busca um conceito ampliado, priorizando ações de melhoria da qualidade de vida por meio do acesso à informação, porém algumas limitações foram evidenciadas, como a não participação do usuário no processo avaliativo. Operacionalmente, destaca-se que o sistema *Android* pode ser considerado, inicialmente, como uma barreira de acesso ao usuário, porém com possibilidade de expansão.

A partir da utilização de ações que combinam tecnologias, humanização e controle da qualidade, o uso do app “O₂ - Cuidados para Pais e Filhos” pode auxiliar no maior envolvimento dos pais de bebês com relação a cuidados, orientação e prevenção das doenças respiratórias, visando à redução dos impactos dessas doenças no desenvolvimento e na qualidade de vida, tanto de bebês internados quanto dos que não necessitam de internamento.

Este estudo apresenta uma parcela do que é possível utilizar de recurso e ferramenta tecnológica para apoio aos pais diante da saúde de seus filhos, e não esgota a discussão sobre o assunto, deixando sua contribuição para a ciência e para a prática, reverberando na promoção da saúde e instigando outras pesquisas mais aprofundadas sobre a temática, tanto do ponto de vista técnico quanto relacionado aos eixos estruturais base.

Conclusão

O estudo metodológico proposto, aliado aos referenciais utilizados, articulou a construção de um app consistente, ergonômico, funcional e eficiente dotado de conteúdo e *layout* acessível para ser utilizado por pais de bebês com doenças respiratórias. A análise apontou que o IVC global do app e o IC entre os juízes atingiram o nível excelente, corroborando, desse modo, todos os índices pré-estabelecidos, de acordo com a literatura nacional e internacional.

Agradecimentos

À Superintendência Geral de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, Fundação Araucária e Universidade Estadual de Londrina.

Colaborações

Araujo JP, Gallo AM, Parada CMGL, Pimenta RA, Marcon SS, Pinto KRTF e Zani AV contribuíram com a concepção do projeto, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final a ser publicada.

Referências

- Rankin DA, Peetluk LS, Deppen S, Slaughter JC, Katz S, Halasa NB, et al. Diagnostic models predicting paediatric viral acute respiratory infections: a systematic review. *BMJ Open*. 2023;13(4):e067878.
- Kurskaya OG, Prokopyeva EA, Sobolev IA, Solomatina MV, Saroyan TA, Dubovitskiy NA, et al. Changes in the etiology of acute respiratory infections among children in Novosibirsk, Russia, between 2019 and 2022: The Impact of the SARS-CoV-2 Virus. *Viruses*. 2023;15(4):934.
- Freitas BC, Durão LG, Queluz DD. Principais causas de internação de crianças menores de cinco anos no Brasil: uma revisão sistemática. *Rev APS*. 2022;25(1): <https://doi.org/10.34019/1809-8363.2022.v25.35816>.
- Emukule GO, Osoro E, Nyawanda BO, Ngere I, Macharia D, Bigogo G, et al. Healthcare-seeking behavior for respiratory illnesses in Kenya: implications for burden of disease estimation. *BMC Public Health*. 2023;23(1):353.
- McHugh L, Regan AK, Sarna M, Moore HC, Van Buynder P, Pereira G, et al. Inequity of antenatal influenza and pertussis vaccine coverage in Australia: the Links2HealthierBubs record linkage cohort study, 2012-2017. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2023;23(1):314.
- Hao Q, Yan P, Guo W, Ren J, Li Q, Zhang P, et al. Parental knowledge, attitude, and practice on pediatric pneumonia in Beijing, China: a cross-sectional study. *J Public Health (Berl)*. 2025;33(2):393-9.
- Behboudi F, Pouralizadeh M, Yeganeh MR, Roushan ZA. The effect of education using a mobile application on knowledge and decision of Iranian mothers about prevention of foreign body aspiration and to relieve choking in children: A quasi-experimental study. *J Pediatr Nurs*. 2022;62:e77-83.
- Araújo HP, Santos LC, Alencar RA. Telemedicine: the experience of health professionals in the supplementary sector. *Rev Esc Enferm USP*. 2023;57:e20220374.
- Li G, Jin C, Zhao B, Wu B. Smartphone Use, Technology Affordance for Healthcare and Elders' Life Satisfaction. *Front Public Health*. 2022;10:861897.
- Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Decade of healthy aging 2020-2030. OPAS; 2020 [cited 2021 Oct 10]. Available from: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52902/OPASWBRAFPL20120_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Bender JD, Facchini LA, Lapão LM, Tomasi E, Thumé E. The use of information and communication technologies in primary health care in Brazil - the period of 2014 to 2018. *Ciê Saude Coletiva*. 2024;29:e19882022.
- CETIC.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios 2023 [citado 2023 Nov 22]. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/>
- Ning P, Gao D, Cheng P, Schwebel DC, Wei X, Tan L, et al. Needs analysis for a parenting app to prevent unintentional injury in newborn babies and toddlers: focus group and survey study among Chinese caregivers. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(4):e11957.
- Phagdol T, Nayak BS, Lewis LE, Margaret B, George A. Designing a mobile health intervention for preterm home care: application of conceptual framework. *Public Health Nurs*. 2022;39(1):296-302.
- De Santis KK, Mergenthal L, Christianson L, Busskamp A, Vonstein C, Zeeb H. Digital technologies for health promotion and disease prevention in older people: scoping Review. *J Med Internet Res*. 2023;25:e43542.
- Araujo JP, Gallo AM, Parada CM, Marcon SS, Ferrari RA, Pinto KR, et al. Mobile applications as a strategy to support parents in the care of newborns: a scoping review. *Rev Esc Enferm USP*. 2023;57:e20220470.
- Pressman RS. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7a ed. Porto Alegre: AMGH; 2011.
- Pender N, Murdaugh C, Parsons MA. Health promotion in nursing practice. 7a ed. Boston: Pearson Education; 2015. 342 p.
- Teixeira E. Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais. 2a ed. Porto Alegre: Moriá; 2020.
- Sousa CS, Turrini RN. Development of an educational mobile application for patients submitted to orthognathic surgery. *Rev Lat-Am Enfermagem*. 2019;27:e3143.
- Souza VE. Desenvolvimento e validação de software para apoio ao ensino- aprendizagem sobre diagnósticos de enfermagem (tese). Fortaleza: Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará; 2015.
- Souza AC, Alexandre NM, Guirardello EB, Souza AC, Alexandre NM, Guirardello ED. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiol Serv Saude*. 2017;26(3):649-59.
- Cunha CM, De Almeida Neto OP, Stackfleth R. Principais métodos de avaliação psicométrica da validade de instrumentos de medida. *Rev Bras Ciênc Da Saúde – USCS*. 2016;14:75-83.
- Santos AP, Andrade JF, Alves GC, Silva SD, Sanches C, Chequer FM. Analysis of the use of the Delphi technique for decision-making in critically ill patients: a systematic review. *Rev Med (São Paulo)*. 2020;99:291-304.
- Brunelli L, Dobrina R, De Vita C, Mazzolini E, Verardi G, Bussolaro S, et al. What do hospital-based health professionals need and expect from an mHealth app to support the first 1000 days of life? Results from a cross sectional study. *PLoS One*. 2023;18(4):e0284448.
- Sunshine IL, Kysh L, Lakshmanan A. Mobile applications to support parents in the transition from neonatal intensive care unit to home: a narrative review. *mHealth*. 2023;9:27.

27. Liu X, Zhao W, Qi Q, Luo X. A Survey on autism care, diagnosis, and intervention based on mobile apps focusing on usability and software design. *Sensors (Basel)*. 2023;23(14):6260.
28. Duarte AM, Mandetta MA. BMT-App: development and validation of a mobile application for families of children/adolescents with cancer. *Acta Paul Enferm*. 2022;35:eAPE03502.
29. D'Agostini MM, Aredes ND, Campbell SH, Fonseca LM. Serious Game e-Baby Família: an educational technology for premature infant care. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(4):e20190116.
30. Brown A, Tornberg ÅB, Kristensson Hallström I. Parents' lived experience of early risk assessment for cerebral palsy in their young child using a mobile application after discharge from hospital in the newborn period. *Ann Med*. 2024;56(1):2309606.
31. Franck LS, Hodgson C, Gay CL, Bisgaard R, Cormier DM, Joe P, et al. Mobile-enhanced family-integrated care for preterm infants: nurse and physician views about implementation. *Adv Neonatal Care*. 2023 ;23(6):565–74.
32. Moosa AS, Ngeow AJ, Yang Y, Poon Z, Ng DX, Yi Ling EK, et al. A novel smartphone app for self-monitoring of neonatal jaundice among postpartum mothers: qualitative research study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2023;11:e53291.