

VALIDAÇÃO DO APLICATIVO MÓVEL “PUERPÉRIOSEGURO” PARA O CUIDADO À BEIRA LEITO DA PUÉRPERA

VALIDATION OF THE “PUERPÉRIOSEGURO” MOBILE APPLICATION FOR POSTPARTUM BEDSIDE CARE

VALIDACIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL “PUERPÉRIOSEGURO” PARA ATENCIÓN POSPARTO

Francisco Railson Bispo de Barros¹

Raquel Faria da Silva Lima²

Elieza Guerreiro Menezes¹

(<https://orcid.org/0000-0003-3428-207X>)

(<https://orcid.org/0000-0003-2211-5899>)

(<https://orcid.org/0000-0003-1804-6384>)

Descritores

Informática em enfermagem;
Aplicativos móveis; Estudo de
validação; Período pós-parto;
Cuidados de enfermagem

Descriptors

Nursing informatics; Mobile
applications; Validation study;
Postpartum period; Nursing care

Descritores

Informática en enfermería;
Aplicaciones móviles; Estudio
de validación; Periodo posparto;
Cuidado de enfermera

Submetido

12 de Fevereiro de 2021

Aceito

25 de Maio de 2021

Conflitos de interesse:

nada a declarar.

Autor correspondente

Francisco Railson Bispo de Barros
E-mail: enf.franciscobarros@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Validar o aplicativo “PuerpérioSEGURO” como tecnologia para o cuidado à beira leito da puérpera.

Métodos: Trata-se de um estudo metodológico de inovação tecnológica e validação aplicada, fundamentado nos princípios da Engenharia de *Software*, cuja coleta de dados foi realizada no mês de maio de 2020. Foi adotada uma amostragem de 16 especialistas, formando duas comissões de juizes, oito com expertise na área de enfermagem em obstetria para validar as interfaces, e oito com expertise na área de informática para validar o sistema. Os dados foram submetidos a estatística descritiva e expressos por meio do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), considerando adequado os itens $\geq 0,8$ de concordância.

Resultados: Tratando-se do conjunto interfaces, quatro parâmetros subdivididos em 10 subitens foram avaliados pelos juizes da enfermagem, obtendo uma concordância geral de 1,0. Já os juizes da informática avaliaram o conjunto sistema em seis parâmetros subdivididos em 16 subitens, alcançando uma concordância geral de 0,92.

Conclusão: O aplicativo móvel alcançou validade excelente de interfaces e sistema entre os juizes, sendo necessários novos estudos de interação prática com um webservice institucional.

ABSTRACT

Objective: To validate the “PuerpérioSEGURO” application as a technology for postpartum bedside care.

Methods: This is a methodological study of technological innovation and applied validation, based on the principles of Software Engineering, whose data collection was carried out in May 2020. A sample of 16 specialists was adopted, forming two commissions of judges, eight with expertise in the field of midwifery nursing to validate the interfaces, and eight with expertise in the computer area to validate the system. The data were submitted to descriptive statistics and expressed through the Content Validity Index (CVI), considering items ≥ 0.8 of agreement to be adequate.

Results: In the case of the set of interfaces, four parameters subdivided into 10 sub-items were evaluated by the nursing judges, obtaining a general agreement of 1.0. The computer judges evaluated the system set in six parameters subdivided into 16 sub-items, reaching a general agreement of 0.92.

Conclusion: The mobile application achieved excellent validity of interfaces and systems among the judges, requiring further studies of practical interaction with an institutional web service.

RESUMEN

Objetivo: Validar la aplicación “PuerpérioSEGURO” como tecnología para la atención posparto.

Métodos: Se trata de un estudio metodológico de innovación tecnológica y validación aplicada, basado en los principios de la Ingeniería de Software, cuya recolección de datos se realizó en mayo de 2020. Se adoptó una muestra de 16 especialistas, conformando dos comisiones de jueces, ocho con experiencia en el campo de la enfermería de partería para validar las interfaces, y ocho con experiencia en el área informática para validar el sistema. Los datos fueron sometidos a estadística descriptiva y expresados a través del Índice de Validez de Contenido (IVC), considerándose adecuados los ítems $\geq 0,8$ de acuerdo.

Resultados: En el caso del conjunto de interfaces, los jueces de enfermería evaluaron cuatro parámetros subdivididos en 10 sub-ítems, obteniendo un acuerdo general de 1,0. Los jueces informáticos evaluaron el sistema establecido en seis parámetros subdivididos en 16 sub-ítems, alcanzando un acuerdo general de 0,92.

Conclusión: La aplicación móvil logró una excelente validez de interfaces y sistemas entre los jueces, requiriendo más estudios de interacción práctica con un servicio web institucional.

¹Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, AM, Brasil.

²Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil.

Como citar:

Barros FR, Lima RF, Menezes EG. Validação do aplicativo móvel “PuerpérioSEGURO” para o cuidado à beira leito da puérpera. *Enferm Foco*. 2021;12(5):977-84.

DOI: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2021.v12.n5.4545>

INTRODUÇÃO

Há mais de duas décadas, a Cúpula do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU) se reuniu para estabelecer os oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), os quais foram reformulados em 2015 para 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Entre as metas pactuadas no terceiro objetivo, está a redução da taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100 mil nascidos vivos, evento de importante magnitude no mundo, especialmente nos países emergentes como o Brasil.^(1,2)

Dados da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) evidenciam que, cerca de 830 mulheres morrem todos os dias no mundo vítimas de complicações presumíveis durante a gestação, processo do parto e período puerperal, sendo que 99% ocorrem em países emergentes. Destaca-se que, em 2015, aproximadamente 303 mil mulheres evoluíram para óbito durante, após a gravidez e parto, quase todas em locais com escassos recursos estruturais, tecnológicos e profissionais, e que poderiam ter sido evitadas.⁽²⁾

Dados nacionais revelam que as taxas de mortalidade materna são extremamente elevadas frente as recomendadas pela ONU, apresentando uma folgada disparidade entre as regiões do Brasil, principalmente no Norte e Nordeste. Em 2016, a Razão de Mortalidade Materna Vigilância (RMM-V) foi de 64 óbitos por 100 mil nascidos vivos. Um ano antes na região Norte, a RMM vigilância, direta e IHME/GBD foram de 76,0, 66,7 e 66,7, respectivamente, sendo levemente maior a direta e IHME/GBD na região Nordeste, 75,3, 68,5 e 79,8, respectivamente.⁽³⁾

Existe uma preocupação por partes dos chefes de Estado e de Governo para com a saúde dessa clientela, uma vez que os elevados números de óbitos maternos se traduzem como indicadores sensíveis da qualidade de vida e dos cuidados oferecidos pelos profissionais de saúde, sobretudo os da enfermagem, já que estão em contato constante com a paciente. À vista disso, se faz necessário reinventar e implementar novos processos assistências de acompanhamento da mulher durante o ciclo gravídico-puerperal, que possibilite aos profissionais, de forma efetiva, se anteciparem aos desfechos negativos e evitáveis.

É nessa busca por métodos menos invasivos do cuidado que surge a possibilidade do uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), particularmente o *Mobile Health* (MHealth), recurso que converge a prática tecnológica ao contexto da saúde, suportado por dispositivos móveis como smartphones, os celulares inteligentes, tablets e qualquer outro dispositivo de conceito portátil.⁽⁴⁾

A partir dessa modalidade de atenção à saúde, tem-se idealizado e desenvolvido os aplicativos móveis, cujo

objetivo é ampliar o acesso as informações e aos serviços de saúde, assim como qualificar o atendimento e a gestão hospitalar. Presume-se que o manuseio dessa tecnologia possa influenciar positivamente a enfermagem como um contraponto ao cenário epidemiológico de morbimortalidade materna, visto que tem transformado a forma do enfermeiro de lidar com um quantitativo maciço de informações sobre a assistência, e promovido um rápido e organizado sistema de gestão do cuidado, decréscimo da carga burocrática e aumento da performance profissional.^(5,6)

Dessa forma, considerando os obstáculos enfrentados pela enfermagem brasileira para acompanhar a puérpera na involução do ciclo gravídico na maternidade, seja pelo déficit de recursos humanos e/ou pela ausência de um instrumento que possa ser utilizado durante esse processo, e, ainda, os benefícios que a TIC MHealth podem proporcionar no atendimento, planejamento dos cuidados e acompanhamento clínico dessa clientela, emergiu a ideia de desenvolver e validar uma tecnologia móvel com as interfaces necessárias para otimizar o cuidado imediato/mediato à puérpera a beira leito.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo validar o aplicativo "PuerpérioSEGURO" como tecnologia para o cuidado à beira leito da puérpera, o qual foi desenvolvido em uma plataforma móvel como tecnologia em saúde.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico de inovação tecnológica e validação aplicada, baseado nos princípios da Engenharia de *Software* de Pressman e fundamentado no ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas.^(7,8)

O estudo foi desenvolvido e conduzido em uma Instituição Pública de Ensino Superior (IES) na cidade de Manaus-Amazonas, e devido ao cenário pandêmico e de distanciamento social, a coleta de dados foi realizada de forma virtual, onde, os grupos de juizes selecionados forneceram as informações por e-mail e Google Forms.

A comissão dos juizes foi formada por profissionais com expertise na área de enfermagem em obstetrícia e na área de informática, selecionados a partir dos critérios adaptados de Fehring.⁽⁹⁾ Quanto ao número ideal de juizes para o processo de validação, optou-se pelas orientações da Norma Brasileira ABNT ISO/IEC 25062:2011, que recomenda uma amostragem mínima de oito participantes.⁽¹⁰⁾ Para este estudo foi adotada uma amostragem de 16 juizes, formando o grupo juizes das interfaces e o grupo juizes do sistema.

Para a validação do conjunto das interfaces, foram considerados os juizes especialistas da enfermagem que

pontuassem pelo menos nove pontos de 15, de acordo com os seguintes critérios: doutorado em enfermagem ou área da saúde (4 pontos); mestrado em enfermagem ou área da saúde (3 pontos); especialização/residência em obstetrícia (2 pontos); experiência assistencial hospitalar mínima de três anos na área de obstetrícia (2 pontos); dissertação, tese ou monografia nas temáticas: puerpério e/ou tecnologia em saúde (2 pontos); artigos publicados nas temáticas: puerpério e/ou tecnologia em saúde (1 ponto); e orientações de trabalhos científicos nas temáticas: puerpério e/ou tecnologia em saúde (1 ponto).⁽⁹⁾

Para a validação do conjunto sistema, foram incorporados os juízes especialistas da informática que somassem também nove pontos de 15, conforme os critérios estabelecidos: doutorado em informática (4 pontos); mestrado em informática (3 pontos); especialização em engenharia de *software* (2 pontos); experiência em desenvolvimento de tecnologias móvel (2 pontos); dissertação, tese ou monografia nas temáticas: tecnologia móvel e/ou tecnologia em saúde (2 pontos); artigos publicados nas temáticas: tecnologia móvel e/ou tecnologia em saúde (1 ponto); e orientações de trabalhos científicos nas temáticas: tecnologia móvel e/ou tecnologia em saúde (1 ponto).⁽⁹⁾

Como critérios de exclusão, definiu-se: não possuir smartphone com sistema operacional Android 8.0, não cumprir com o que consta nas orientações referentes ao tempo de recebimento, avaliação e devolução do material avaliado e ficar sem comunicação com o pesquisador.

A partir dos critérios supracitados, foi iniciada a busca de currículos na Plataforma *Lattes* no mês de maio de 2020, usando como ferramenta a busca por assunto, título ou palavra-chave da produção. Foram utilizadas palavras-chave para a realização desta tarefa: "obstetrícia" + "puerpério" + "tecnologia em saúde" + "tecnologia móvel" + "aplicativo".

Na sessão "contato" da Plataforma *Lattes*, foi enviada uma carta convite para o e-mail de cada profissional a fim de dar conhecimento da pesquisa e aguardar a sua concordância em participar da mesma. Para os profissionais cujo retorno foi desfavorável, foram solicitadas indicações de outros profissionais que trabalhem na área com a temática proposta e que possam entrar em contato para convidá-lo a participar da pesquisa.

Concluída a etapa de seleção dos grupos de juízes, foram explicados o objetivo e os procedimentos da pesquisa, e, via e-mail, foi encaminhado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a assinatura digital ou manual. Cada juiz participante recebeu um "kit" contendo um link para baixar e manusear a tecnologia móvel na sua primeira versão e um link referente aos instrumentos de

validação, um específico para os juízes da área de enfermagem e outro específico para os juízes da área de informática, os quais foram adaptados e construídos na ferramenta Google Forms com base no original desenvolvido por Sperandio.⁽¹¹⁾ A entrega dos questionários para o pesquisador também foi realizada via e-mail, em data pré-agendada, com o prazo de vinte dias para a devolução do material.

Os formulários apresentavam os seis quesitos da engenharia de *software* (funcionalidade, usabilidade, confiabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade) e suas subdivisões, abrangendo todos os aspectos da qualidade do *software*. Esses parâmetros avaliaram a adequabilidade da tecnologia móvel quanto a produção das respostas ao usuário, assim como, a qualidade da engenharia de construção.⁽⁷⁾

Os juízes especialistas na área de enfermagem avaliaram os aspectos de funcionalidade, usabilidade, confiabilidade e eficiência com base em 10 subitens. Já os juízes especialistas na área de computação avaliaram além dos aspectos referentes à funcionalidade, usabilidade, confiabilidade e eficiência, os quesitos de manutenibilidade e portabilidade do aplicativo a partir de 16 subitens. Para cada item avaliado, têm-se uma escala do tipo Likert com cinco graus de valoração (concordo totalmente; concordo em parte; indiferente; discordo em parte; e discordo totalmente).

Com a entrega das fichas de avaliações preenchidas pelos juízes, o material foi revisado, codificado e analisado a partir da representação comportamental das respostas, e em seguida, realizada a análise quantitativa de cada instrumento através do cálculo do valor estatístico correspondente à média aritmética dos escores do questionário avaliado pelos juízes. Os questionários foram analisados tendo por base a mensuração do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), que é um método que permite medir a proporção ou porcentagem de juízes que concordam sobre elementos do instrumento, contemplando uma análise item por item e do instrumento como um todo.⁽¹²⁾

Apesar das divergências da literatura em entrar num consenso quanto aos pontos de corte do IVC, nesse estudo foram considerados como validados os itens que obtiveram nas respostas os índices de consenso entre os juízes $\geq 0,8$ de concordância.⁽¹³⁾ Procedeu-se a uma análise parâmetro a parâmetro, destacando os resultados obtidos pelos respectivos instrumentos que foram entregues pelos avaliadores.

Os dados foram armazenados em planilha no Software Microsoft Excel 360® 2019 para o processamento. Com relação a análise dos dados, foram utilizados os recursos de computação do sistema Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS), versão 22.0 em ambiente Windows 10.

Para tratamento dos dados, foi utilizada a estatística descritiva e inferencial, e apresentados sob forma de tabelas.

Ainda que a abordagem do estudo esteja voltada para produção tecnológica, seres humanos foram questionados para a validação do produto. Assim sendo, os aspectos éticos foram respeitados em todas as etapas do estudo, assegurando os direitos e deveres da comunidade científica, dos participantes da pesquisa e da sociedade. A coleta de dados iniciou após liberação do Comitê de ética em Pesquisa (CEP) sob o CAAE nº 30659920.8.0000.5020. Para manter a confidencialidade, a cada participante foi atribuída uma sequência alfanumérica, JE1 a JE8 para Juiz da Enfermagem, e JI1 a JI8 para Juiz da Informática.

RESULTADOS

O aplicativo conta com cinco interfaces principais, subdivididas por sessão de usabilidade, seguras, interativas, dinâmicas e organizadas, que flexibilizam sua privacidade e manuseio, avaliação e reavaliação do binômio mãe-filho, prescrição de um plano de cuidados e formação de um banco de dados a partir das informações cadastradas e resumos clínicos diários (Figura 1).



Figura 1. Interfaces login e tela principal do aplicativo "PuerpérioSEGURO"

Participaram da validação do aplicativo protótipo oito doutores da enfermagem, cinco doutores e três mestres da informática (TI), totalizando 16 juízes especialistas. Por intermédio da análise do Currículo *Lattes*, se evidenciou que todos possuíam experiência profissional e docente condizentes aos contextos abordados no estudo, observada a área de formação, saúde da mulher e engenharia de *software*. Tendo por base a produção científica dos juízes,

cinco enfermeiros e três TI (50,0%) possuíam conhecimentos sobre tecnologias voltadas à saúde, o que proporcionou uma visão holística e cuidadosa quanto aos critérios de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade da tecnologia desenvolvida (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos juízes especialistas da enfermagem e da informática

Variáveis	n(%)
Idade	
30 - 40	7(37,5)
41 - 50	6(37,5)
> 50	3(25,0)
Gênero	
Masculino	6(37,5)
Feminino	10(62,5)
Tempo de formação	
10 - 20	6(37,5)
21 - 30	8(50,0)
> 30	2(12,5)
Titulação	
Doutorado	13(81,2)
Mestrado	3(18,8)
Conhecimento sobre tecnologias em saúde	
Sim	8(50,0)
Não	8(50,0)
Tempo de experiência como profissional	
3 - 10	5(25,0)
11 - 20	5(25,0)
> 20	6(30,0)
Tempo de experiência como docência	
3 - 10	7(37,5)
11 - 20	4(20,0)
> 20	5(25,0)
Função ou carga atual	
Docente	16(100,0)

O quadro 1 apresenta as respostas obtidas pelos oito juízes da enfermagem segundo quatro parâmetros, a saber, funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência, onde foram subdivididos em dez itens, por meio do qual foi verificado o nível de concordância dos avaliadores frente ao conteúdo teórico e a dinâmica de interação usuário/tecnologia. Evidenciou-se que todos alcançaram o IVC médio máximo (1,0) ao se somar as respostas concordo totalmente (CT) e concordo em parte (CP), sendo o IVC global também igual a 1,0.

O quadro 2 apresenta as respostas obtidas pelos oito juízes da informática segundo seis parâmetros, a saber, funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade, onde foram subdivididos em 16 itens, por meio do qual foi verificado o nível de concordância dos avaliadores frente a dinâmica de interação usuário/tecnologia. Evidenciou-se que dois parâmetros, usabilidade e eficiência, alcançaram o IVC médio máximo

Quadro 1. Validação das interfaces do aplicativo "PuerpérioSEGURO", segundo o grupo de juizes da enfermagem

1. Funcionalidade	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
1.1. O aplicativo dispõe das principais funções necessárias para avaliar riscos, classificar o estado de saúde da puérpera e subsidiar cuidados preventivos para possíveis complicações;	7	1	0	0	0	1,0
1.2. O aplicativo é preciso na execução de suas funções;	8	0	0	0	0	1,0
1.3. O aplicativo dispõe de segurança de acesso através de senhas.	8	0	0	0	0	1,0
Total	23	1	0	0	0	N=24
IVC médio						1,0
2. Confiabilidade	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
2.1. O aplicativo reage adequadamente quando ocorrem falhas;	7	1	0	0	0	1,0
2.2. O aplicativo informa ao usuário a entrada de dados inválidos.	7	1	0	0	0	1,0
Total	14	2	0	0	0	N=16
IVC médio						1,0
3. Usabilidade	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
3.1. É fácil entender o conceito e a aplicação do aplicativo;	8	0	0	0	0	1,0
3.2. É fácil entender o conceito e a aplicação do aplicativo;	8	0	0	0	0	1,0
3.3. O aplicativo oferece ajuda de forma clara.	8	0	0	0	0	1,0
Total	24	0	0	0	0	N=24
IVC médio						1,0
4. Eficiência	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
4.1. O tempo de execução do aplicativo é adequado.	7	1	0	0	0	1,0
4.2. Os recursos disponibilizados no aplicativo são adequados.	7	1	0	0	0	1,0
Total	14	2	0	0	0	N=16
IVC médio						1,0
IVC global						1,0

Nota: * Concordo Totalmente; Concordo em Parte; Indiferente; Discordo em Parte; Discordo Totalmente; Índice de Validação de Conteúdo

(1,0) ao se somar as respostas concordo totalmente (CT) e concordo em parte (CP), dois atingiram um IVC médio = 0,91 e dois obtiveram IVC médio = 0,81, sendo o IVC global = 0,92.

As considerações dos juizes estiveram relacionadas a algumas funções do aplicativo que ainda se encontravam inativas devido a necessidade de conexão via webservice da instituição de saúde ao qual seria implementado, assim como a lentidão na execução do aplicativo em smartphones com sistema operacional Android avançado.

DISCUSSÃO

A produção de um aplicativo caracteriza-se como um meio possível para solucionar problemas no contexto da saúde, visto que viabiliza maior rapidez na transmissão e armazenamento de dados captados.⁽¹⁴⁾ Comumente denominados de aplicativos mHealth, essa tecnologia auxilia o usuário no gerenciamento do bem-estar geral, prevenção e recuperação de doenças, proporcionando um ambiente de contínua avaliação dos parâmetros de saúde, e que se configura em uma oportunidade significativa de crescimento.⁽¹⁵⁾

Essa tendência se deve ao fato de que o mercado global de saúde digital tem demonstrado um satisfatório meio de capital, chegando a US\$ 206 bilhões em 2020.⁽¹⁶⁾ Entretanto, vale destacar que, a cada um aplicativo que é

lançado, outros vinte são esquecidos pelo usuário, sendo um dos fatores o temor pela carência de confiabilidade do conteúdo compartilhado.⁽¹⁷⁾

Apesar do pouco conhecimento metodológico dos aplicativos mHealth disponibilizados nas plataformas virtuais dos smartphones, os aplicativos idealizados por profissionais de saúde, ao agregarem saber tecnológico ao saber científico, experiência e conhecimento do contexto, têm capacidade de serem vinculados à prática como ferramentas auxiliares do cuidado.^(14,18) Dessa forma, com base nos referenciais teórico e metodológico para se desenvolver e validar o aplicativo proposto, este estudo seguiu uma vertente restrita a unificação desses saberes, fundamentado em outros estudos com o mesmo propósito, porém contextos teóricos diferentes.^(19,20)

A iniciativa de validar o aplicativo originou-se da necessidade de convergir os saberes supracitados para fundamentar a prática dos(as) enfermeiros(as) obstetras ao cuidado do binômio mãe-filho, já que a especialização em obstetrícia segue em crescimento no Brasil.^(20,21) Assim, o processo de validação oportuniza ao pesquisador checar todas as dimensões ou domínios do produto desenvolvido, e se estes estão de acordo com os requisitos elencados na pesquisa. Para se alcançar uma boa interação do usuário com a tecnologia, ela precisa ser fácil de compreender e

Quadro 2. Validação do sistema do aplicativo "PuerpérioSEGURO", segundo o grupo de juizes da enfermagem

1. Funcionalidade	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
1.1. o aplicativo é preciso na execução de suas funções;	5	2	1	0	0	0,87
1.2. o aplicativo executa o que foi proposto de forma correta;	5	2	1	0	0	0,87
1.3. o aplicativo dispõe de segurança de acesso através de senha.	8	0	0	0	0	100,00
Total	18	4	2	0	0	N=24
IVC médio						0,91
2. Confiabilidade	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
2.1. O aplicativo reage adequadamente quando ocorrem falhas;	4	2	2	0	0	0,75
2.2. O aplicativo informa ao usuário a entrada de dados inválidos.	5	2	1	0	0	0,87
Total	9	4	3	0	0	N=16
IVC médio						0,81
3. Usabilidade	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
3.1. o aplicativo é preciso na execução de suas funções;	7	1	0	0	0	1,0
3.2. o aplicativo executa o que foi proposto de forma correta;	7	1	0	0	0	1,0
3.3. o aplicativo dispõe de segurança de acesso através de senha.	8	0	0	0	0	1,0
3.4. É fácil operar e controlar o aplicativo.	8	0	0	0	0	1,0
Total	30	2	0	0	0	N = 32
IVC médio						1,0
4. Eficiência	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
4.1. O tempo de execução do aplicativo é adequado;	7	1	0	0	0	1,0
4.2. Os recursos disponibilizados no aplicativo são adequados.	8	0	0	0	0	1,0
Total	15	1	0	0	0	N = 16
IVC médio						1,0
5. Manutenibilidade	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
5.1. É fácil encontrar uma falha no aplicativo quando ocorre;	6	1	1	0	0	0,87
5.2. É fácil modificar e adequar o aplicativo quando necessário;	6	1	1	0	0	0,87
5.3. É fácil testar quando há alterações no aplicativo.	6	2	0	0	0	1,0
Total	18	4	2	0	0	N = 24
IVC médio						0,91
6. Portabilidade	CT*	CP*	I*	DP*	DT*	IVC*
6.1. É fácil adaptar o aplicativo para outros ambientes	6	1	1	0	0	0,87
6.2. É fácil baixar e instalar o aplicativo em outros dispositivos móveis.	6	1	0	1	0	0,87
Total	12	2	1	1	0	N = 16
IVC médio						0,87
IVC* global						0,92

Nota: * Concordo Totalmente; Concordo em Parte; Indiferente; Discordo em Parte; Discordo Totalmente; Índice de Validação de Conteúdo

manusear, funcionando de maneira eficiente e ser consistente ao comando do usuário, sendo está a melhor forma que o desenvolvedor tem de validar sua obra.⁽²²⁾

Os grupos de juizes que participaram dessa etapa do estudo demonstraram titulação acadêmica, experiência profissional e produção científica satisfatórios para avaliar os critérios estabelecidos na Engenharia de *Software*. Dos 16 avaliadores, 13 (81,2%) eram doutores em suas áreas e oito (50,0%) apresentaram conhecimento sobre a temática de tecnologias em saúde. No estudo de validação técnica do aplicativo "Cuidado Pré-natal", dos seis juizes que foram selecionados, quatro (66,6%) deles tinha doutorado, e todos apresentaram reconhecida expertise no assunto temático.⁽²³⁾

Com base nos cálculos da avaliação completa dos parâmetros pelos grupos de juizes, evidenciou-se que o IVC global do app construído obteve score superior ao estabelecido, 1,0 na perspectiva do grupo de enfermagem e 0,92 na perspectiva do grupo de informática, não sendo relatado por ambos os grupos problemas que demandassem quaisquer reparos de codificação, caracterizando-o como prático e intuitivo, e com uma excelente validação.

A importância dada à validação, assim como os resultados deste estudo podem ser equivalentes a outros estudos metodológicos com foco na saúde da mulher. Em um estudo realizado com o objetivo de desenvolver e validar um protótipo móvel educacional para gestantes, denominado "Gestar", no quesito aparência, também apresentou IVC acima do limite estabelecido (0,93), demonstrando concordância excelente entre os avaliadores, e considerando a validação por profissionais de outras áreas essencial para adequar a tecnologia produzida ao público alvo.⁽²⁴⁾

Resultados satisfatórios também foram encontrados por enfermeiros que desenvolveram e validaram o aplicativo "GestAção" com base na experiência de uso das gestantes, evidenciando relevante nível de satisfação das avaliadoras com a usabilidade do app, obtendo IVC geral de 0,9, julgando os objetivos com 0,92, estrutura e apresentação com 0,86 e relevância com 0,92, caracterizando-o como tecnologia inovadora e adjuvante no empoderamento da gestante, auxiliando-a na obtenção de informações sobre esta fase de sua vida, assim como promitente ferramenta para a enfermagem durante as consultas de pré-natal.⁽²⁵⁾

Outro estudo, também conduzido por enfermeiros, objetivou desenvolver e avaliar um aplicativo para o controle da sífilis em gestantes, denominado "SELP", avaliado com base em três quesitos. A análise das avaliações pelos especialistas evidenciou um elevado nível de satisfação no diz respeito aos seis itens do primeiro quesito, objetivos do app, uma vez que os valores do IVC se mostraram entre 0,8 e 1,0. Nos treze itens do segundo quesito, estrutura e funcionalidade do app, os achados foram julgados adequados, com IVC também entre 0,8 e 1,0, apresentando uma avaliação total igual a 0,89. Quanto ao último quesito, relevância do app, os cinco itens obtiveram um consenso máximo entre os avaliadores, ou seja, um IVC de 1,0.⁽¹⁸⁾

A partir dos resultados apresentados, pode-se inferir que a implementação de aplicativos móveis como ferramentas tecnológicas auxiliares, eleva a capacidade de execução dos cuidados da enfermagem, seja educando ou assistindo o público alvo, visto que as vantagens estabelecidas pelo manuseio de *softwares* contribuem no ensino, na pesquisa e na assistência multiprofissional, além de armazenar os dados coletados na forma digital, oportunizando a administração melhor do tempo e favorecendo a tomada da decisão de maneira compatível a necessidade do cliente.⁽²⁶⁾

Apesar de não ter havido considerações que demandassem quaisquer reparos de codificação, vale destacar que as demais questões apresentadas serão analisadas, melhoradas e reavaliadas em estudos posteriores, já que as limitações deste estudo estão diretamente relacionadas a falta de interação do aplicativo com um webservice institucional, ou seja, uma integração de sistemas e comunicação entre aplicações diferentes, bem como a codificação da tecnologia para o sistema operacional iOS.

O aplicativo "PuerpérioSEGURO" representa uma solução auxiliar viável para que os enfermeiros(as) implementem uma inovadora tecnologia do cuidar eficaz no atendimento, planejamento dos cuidados e acompanhamento do binômio mãe-filho na maternidade, capaz de possibilitar a otimização do tempo de assistência, maximizar a qualidade do serviço e favorecer o alcance da taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100 mil nascidos vivos, item 3.1 dos ODS's da ONU.

CONCLUSÃO

O produto tecnológico desenvolvido neste estudo alcançou validade excelente de interfaces e sistema entre os juízes especialistas, o qual foi idealizado, construído e validado segundo uma necessidade vivenciada na prática não só de seus criadores, mas de centenas de outros enfermeiros que se dedicam ao cuidado à mulher no seu ciclo gravídico-puerperal. O aplicativo "PuerpérioSEGURO" representa a quarta tecnologia inovadora classificada como dura no contexto da saúde da mulher, sendo a primeira que tem como foco a otimização do cuidado imediato/mediato à puérpera na beira do leito, instigando novas pesquisas em um campo considerado novo para a enfermagem.

Agradecimentos

À Escola de Enfermagem de Manaus (EEM) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Contribuições

Concepção e/ou desenho do estudo: Barros FRB; Coleta, análise e interpretação dos dados: Barros FRB; Redação e/ou revisão crítica do manuscrito: Barros FRB, Lima RFS, Menezes EG; Aprovação da versão final a ser publicada: Barros FRB, Lima RFS, Menezes EG.

REFERÊNCIAS

1. Organização das Nações Unidas Brasil (ONU). Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Brasília (DF): ONU; 2015 [citado 2020 Maio 30]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>
2. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Folha informativa: mortalidade materna. Brasília (DF): OPAS; 2018 [citado 2019 Jun 27]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5741:folha-informativa-mortalidade-materna&Itemid=820
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Saúde Brasil 2017: uma análise da situação de saúde e os desafios para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2018 [citado 2019 Jun 27]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2017_analise_situacao_saude_desafios_objetivos_desenvolvimento_sustentavel.pdf
4. World Health Organization (WHO). MHealth – new horizons for health through mobile technologies: based on the findings of the second global survey on e-health. Geneva: WHO; 2011 [cited 2019 Jun 27]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44607>
5. Lima MR, Coelho AS, Salge AK, Guimarães JV, Costa PS, Sousa TC, et al. Alterações maternas e desfecho gravídico-puerperal na ocorrência de óbito materno. Cad Saúde Coletiva. 2017;25(3):324–31.
6. Silva AM, Mascarenhas VH, Araújo SN, Machado RS, Santos AM, Andrade EM. Mobile technologies in the nursing area. Rev Bras Enferm. 2018;71(5):2570–8.

7. Pressman RS, Maxim BR. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8a ed. Porto Alegre: AMGH Editora; 2016. 968 p.
8. Coluci MZ, Alexandre NM, Milani D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Cienc. Saúde Coletiva*. 2015;20(3):925-36.
9. Melo RP, Moreira RP, Fontenele FC, Aguiar AS, Joventino ES, Carvalho EC. Critérios de seleção de experts para estudos de validação de fenômenos de enfermagem. *Rev Rene*. 2011;12(2):424-31.
10. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Engenharia de Software - Requisitos e avaliação de qualidade de produto de software (SQuaRe) - Formato comum da Indústria (FCI) para relatórios de teste de usabilidade ABNT NBR ISO/IEC 25062:2011. São Paulo: ABNT, 2011 [citado 2019 Maio 27]. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br>
11. Sperandio DJ. A tecnologia computacional móvel na sistematização da assistência de enfermagem: avaliação de um software-protótipo [tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2008.
12. Nietsche EA, Lima MG, Rodrigues MG, Oliveira JA, Mota CA, Gribler VM, et al. Tecnologias inovadoras do cuidado em enfermagem. *Rev Enferm UFSM*. 2012;2(1):182-9.
13. Oliveira MS, Fernandes AF, Sawana N. O manual educativo para o autocuidado da mulher mastectomizada: um estudo de validação. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(1):115-23.
14. Barros WC, Dal Sasso GT, Alvarez AG, Ramos SF, Martins SR. App to evaluate the level of consciousness in adults: technological production in nursing. *Cogitare Enferm*. 2019;24:e60338.
15. Lima CS, Barbosa SF. Aplicativos móveis em saúde: caracterização da produção científica da enfermagem brasileira. *Rev Eletr Enferm*. 2019;21:53278.
16. Statista. Global digital health market from 2015 to 2020, by major segment. 2016 [cited 2020 Jul 02]. Available from: <https://www.statista.com/statistics/387867/value-of-worldwide-digital-health-market-forecast-by-segment/>
17. Mercer Marsh Benefits (MMB). Os Aplicativos na gestão de saúde e qualidade de vida. 2018 [cited 2020 Jul 02]. Available from: <http://www.mercermarshbeneficios.com.br/capital-intelectual/news/os-aplicativos-na-gestao-de-saude-e-qualidade-de-vida.html>
18. Sales RO, Dilts LM, Silva RM, Brasil CC, Vasconcelos Filho JE. Development and evaluation of an application for syphilis control. *Rev Bras Enferm*. 2019;72(5):1326-32.
19. Silva EM, Pena FP, Guimarães AM, Bastos MG, Pena JL, Rodrigues ET, et al. "Descomplica, Dona Bete": construção de aplicativo sobre prevenção de complicações agudas do Diabetes Mellitus. *Enferm Foco*. 2020;11(5):130-5.
20. Melo EB, Caniçali Primo C, Romero WG, San'Anna HC, Sequeira CA, Lima EF, et al. Construction and validation of a mobile application for development of nursing history and diagnosis. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(Suppl 6):e20190674.
21. Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Número de registros de enfermeiros obstétricos dispara no Brasil. Brasília (DF): COFEN; 2017 [citado 2020 Jun 11]. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/numero-de-registros-de-enfermeiros-obstetricos-dispara-no-brasil_58080.html
22. Poizat G, Haradji Y, Adé D. When design of everyday things meets lifelong learning. *Int J Lifelong Educ*. 2013;32(1):68-79.
23. Borges TA, Rodrigues MT, Peres GR. Construction and validation of an application on pregnant care for pregnant. *Anais do I Congresso Norte Nordeste de Tecnologias em Saúde*. 2018 [cited 2020 Jul 02]. Available from: <https://revistas.ufpi.br/index.php/connts/article/view/7945/4672>
24. Sousa MG. Desenvolvimento e validação de um protótipo de aplicativo para plataforma móvel para promoção da saúde de gestantes [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2015.
25. Silva RM, Brasil CC, Bezerra IC, Queiroz FF. Mobile health technology for gestational care: evaluation of the GestAção's App. *Rev Bras Enferm*. 2019;72(Suppl.13):266-73.
26. Penha JR, Fernandes FA, Oliveira CC, Oliveira RD, Barros EF. Validação e utilização de novas tecnologias na saúde e educação: uma revisão integrativa. *Rev Interdiscip Promoç Saúde*. 2018;1(3):199-206.