



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ÉRIKA MARIA ALVES DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE
APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO**

RECIFE

2024

ÉRIKA MARIA ALVES DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE
APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem e Educação em Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de mestre.

Área de Concentração: Enfermagem e Educação em Saúde.

Linha de Pesquisa: Saúde da Família nos Cenários de Enfermagem.

Orientadora: Prof^a Dr^a Sheyla Costa de Oliveira

RECIFE

2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Silva, Erika Maria Alves da.

Desenvolvimento e validação de um protótipo de aplicativo móvel para o manejo da hemorragia pós-parto / Erika Maria Alves da Silva. - Recife, 2024.

138f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-graduação em Enfermagem.

Orientação: Sheyla Costa de Oliveira.

1. Hemorragia pós-parto; 2. Aplicativos; 3. Estudo de validação; 4. Enfermagem obstétrica; 5. Saúde móvel; 6. Tecnologia educacional. I. Oliveira, Sheyla Costa de. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

CDD 610.73

ÉRIKA MARIA ALVES DA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE
APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem e Educação em Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de mestre.

Área de Concentração: Enfermagem e Educação em Saúde.

Linha de Pesquisa: Saúde da Família nos Cenários de Enfermagem.

Orientadora: Prof^a Dr^a Sheyla Costa de Oliveira

Aprovada em: 25 de julho de 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Sheyla Costa de Oliveira (Orientadora)

Prof.^a Dr.^a Tatiane Gomes Guedes (Examinadora interna) -UFPE

Prof.^a Dr.^a Estela Maria Leite Meirelles Monteiro (Examinadora interna) -UFPE

Prof. Dr. José Flávio de Lima Castro (Examinador externo) -UFPE/CAV

Êxodo 20:12 - Honra a teu pai e a tua mãe, para que se prolonguem os teus dias na terra que o Senhor teu Deus te dá.

Aos meus amados pais, Edna e Edmário.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao meu bom, amado e eterno **Deus**, por sua infinita graça e bondade. Por me permitir permanecer firme, pelas bênçãos imerecidas e por ter me sustentado até aqui.

Aos **meus pais**, Édna e Edmário, por todo esforço, abdicação, doação, carinho e amor em cada ato de cuidado, para que eu pudesse alcançar meus sonhos e colher os frutos que colho hoje. Amo vocês eternamente!

Às **minhas irmãs**, Estefany e Ericlécia, por me permitirem sentir o amor especial de irmão, por fazerem a caminhada leve, por serem parceiras, mesmo distante. Pelos risos frouxos e cuidado. Amo vocês!

Ao meu **amado esposo**, Luccas, por ser meu alicerce, minha rocha, minha companhia, a quem recorro quando quero comemorar minhas vitórias e quando preciso acolher minhas derrotas. Por todo apoio e incentivo. Eu amo você, vidinha!

Aos **meus avós**, Maria José e Edgar, por tanto carinho, pelos abraços quentinhos, pelos sorrisos contentes com as minhas vitórias. Vocês são nossas raízes.

Aos **meus familiares**, por serem um grande incentivo aos estudos desde muito pequena, pelo cuidado quando precisamos, pelas boas risadas e carinho que sempre tivemos entre nós. E àqueles que de modo direto ou indireto contribuíram para minha caminhada até aqui e foram fonte de alegria e incentivo.

À minha querida e especial **orientadora**, Prof.^a Dr.^a Sheyla Costa, por fazer esse processo tão leve e significativo. Por me permitir e incentivar a trabalhar com o que amo. Por mostrar que a vida é leve, apesar de tudo, e que podemos escolher vive-la da melhor forma possível. Por ser parceira e acolhedora.

À minha “cocozinha”, **amiga e eterna professora**, Prof.^a Dr.^a Danielle Alves, por me acolher desde a graduação, me incentivar, me mostrar o caminho, por pegar na minha mão e não soltar até hoje, e mesmo estando longe sempre cuidar para que meu caminho seja florido.

Ao meu programador de *software* **Matheus Domingues**, por todo seu empenho, dedicação, solicitude e atenção em desenvolver cada detalhe do HelpHPP, atendendo com paciência à todas as solicitações e por ter entregue um trabalho incrível.

Aos meus **queridos e muito amados amigos**, que dividem comigo essa jornada louca e feliz que é viver e crescer. Que fazem os dias melhores e alegres. Que vivem e dividem as alegrias e desafios do caminho. Quem tem amigos verdadeiros, tem irmãos para toda a vida!

Aos meus **colegas de turma** por todo crescimento adquirido juntos, pela parceria e apoio.

Aos **docentes** do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem por todo o conhecimento compartilhado nessa etapa importante da minha vida.

Aos **juízes especialistas**, por contribuir com sua expertise para o aprimoramento e viabilidade desse estudo.

À **banca examinadora**, pelas importantes e construtivas contribuições para a excelência deste trabalho.

RESUMO

Introdução: o desenvolvimento de aplicativos para saúde de boa qualidade e que promovam mudanças na prática clínica é uma das recomendações da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil. Cada vez mais estudos estão sendo desenvolvidos sobre aplicativos para temas importantes de saúde, incluindo o ciclo gravídico-puerperal e o manejo de complicações obstétricas, como a hemorragia pós-parto. A hemorragia pós-parto é um tema de importante relevância no contexto da saúde pública, sendo a primeira causa de mortes maternas nos países em desenvolvimento. Para apoiar esta investigação, foi realizado um estudo de avaliação da qualidade dos aplicativos para o manejo da hemorragia pós-parto. Os resultados serviram de base para o desenvolvimento do protótipo proposto no presente estudo. **Objetivo:** validar um protótipo de aplicativo móvel de alta fidelidade desenvolvido para o manejo de hemorragia pós-parto. **Método:** estudo metodológico desenvolvido em quatro etapas: 1) Desenvolvimento de um protótipo de aplicativo de alta fidelidade para manejo de hemorragia pós-parto; 2) Avaliação da usabilidade do protótipo do aplicativo com juízes; 3) Validação do conteúdo e aparência do protótipo do aplicativo junto a juízes; 4) Análise da satisfação com a população de interesse; 5) Avaliar a qualidade do protótipo. O desenvolvimento do protótipo seguiu quatro etapas de desenvolvimento: definição de escopo, planejamento, produção e implementação. Foi programado no *Visual Studio Code*, utilizando a linguagem *React*. Para a análise da usabilidade foi utilizado o instrumento *System Usability Scale*. Para o conteúdo e aparência, o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde, *Suitability Assessement of Materials* e o Instrumento de Validade de Aparência para Tecnologias Educativas em Saúde. Para a análise da satisfação utilizou-se o *Use Interface Questionnaire* e o *Usability Measurement Inventory*. Para as variáveis categóricas, foi calculada a frequência relativa e absoluta e, para as variáveis contínuas, foi descrito a média e desvio padrão, quando a variável aderiu à normalidade. Além disso, foi calculado o Índice de Validade de Conteúdo, Índice de Validade de Aparência e análise específica do instrumento de usabilidade. O estudo foi realizado de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco. **Resultados:** desenvolveu-se um protótipo de aplicativo móvel de alta fidelidade, denominado HelpHPP, que inclui informações sobre diagnóstico, classificações, definições,

prevenção, manejo, tratamento medicamentoso e medidas cirúrgicas realizadas na hemorragia pós-parto, além de um Quiz para testar os conhecimentos adquiridos. Participaram do estudo 40 profissionais, sendo cinco da área de desenvolvimento de *software* e 35 da área obstétrica. Destes, 23 participaram da validação de conteúdo e aparência, 12 da análise da satisfação e 5 da usabilidade. Destes, 8 participaram da avaliação da qualidade. O IVA da aparência foi de 0,90 e o conteúdo apresentou CVI de 0,88. O escore total de usabilidade foi 85,0. A análise da satisfação apresentou CVI de 0,99. A média de qualidade foi de 4,5 pontos de cinco. **Conclusão:** o protótipo HelpHPP foi avaliado e considerado válido em termos de aparência, conteúdo, da satisfação, usabilidade e qualidade. Profissionais capacitados e seguros, munidos de informações de qualidade, atuam como agentes de disseminação da educação em saúde, considerando o âmbito da atuação da enfermagem, prevenindo agravos e sendo veículo transformador de práticas e comportamentos individuais e coletivos. A limitação do estudo diz respeito às configurações de sistema, não permitindo, no momento, a inclusão de aspectos como idioma, ajustes de fonte e luminosidade. Como trabalho futuro, pretende-se desenvolver o aplicativo, instalável e nativo, publicá-lo em loja digital e conduzir validação clínica para avaliar o seu efeito com profissionais de saúde.

Descritores: Hemorragia pós-parto; Saúde Móvel; Aplicativos; Tecnologia Educacional; Estudo de validação; Enfermagem; Enfermagem obstétrica.

ABSTRACT

Introduction: The development of high-quality health applications that promote changes in clinical practice is one of the recommendations of the Digital Health Strategy for Brazil. More and more studies are being developed on applications for important health topics, including the pregnancy-puerperal cycle and the management of obstetric complications, such as postpartum hemorrhage. Postpartum hemorrhage is a topic of great relevance in the context of public health, being the first cause of maternal deaths in developing countries. To support this research, a study was carried out to evaluate the quality of applications for the management of postpartum hemorrhage. The results served as a basis for the development of the prototype proposed in the present study. **Objective:** to validate a prototype of a high-fidelity mobile application developed for the management of postpartum hemorrhage. **Method:** methodological study developed in four stages: 1) Development of a prototype of a high-fidelity application for the management of postpartum hemorrhage; 2) Evaluation of the usability of the prototype of the application with judges; 3) Validation of the content and appearance of the prototype of the application with judges; 4) Analysis of satisfaction with the population of interest; 5) Evaluate the quality of the prototype. The development of the prototype followed four development stages: definition of scope, planning, production and implementation. It was programmed in Visual Studio Code, using the React language. For the usability analysis, the System Usability Scale instrument was used. For the content and appearance, the Instrument for Validation of Educational Content in Health, Suitability Assessment of Materials and the Instrument for Appearance Validity for Educational Technologies in Health were used. For the satisfaction analysis, the Use Interface Questionnaire and the Usability Measurement Inventory were used. For the categorical variables, the relative and absolute frequency were calculated and, for the continuous variables, the mean and standard deviation were described, when the variable adhered to normality. In addition, the Content Validity Index, Appearance Validity Index and specific analysis of the usability instrument were calculated. The study was conducted in accordance with Resolution 466/12 of the National Health Council and was approved by the Research Ethics Committee of the Health Sciences Center of the Federal University of Pernambuco. **Results:** a high-fidelity mobile application prototype called HelpHPP was developed, which includes information on diagnosis, classifications, definitions, prevention, management, drug treatment and

surgical measures performed in postpartum hemorrhage, in addition to a quiz to test the knowledge acquired. Forty professionals participated in the study, five from the software development area and 35 from the obstetrics area. Of these, 23 participated in the content and appearance validation, 12 in the satisfaction analysis and 5 in the usability. Of these, 8 participated in the quality assessment. The appearance VAT was 0.90 and the content had a CVI of 0.88. The total usability score was 85.0. The satisfaction analysis had a CVI of 0.99. The average quality was 4.5 points out of five.

Conclusion: the HelpHPP prototype was evaluated and considered valid in terms of appearance, content, satisfaction, usability and quality. Qualified and confident professionals, equipped with quality information, act as agents of dissemination of health education, considering the scope of nursing practice, preventing injuries and being a vehicle for transforming individual and collective practices and behaviors. The limitation of the study concerns the system settings, which do not currently allow the inclusion of aspects such as language, font adjustments and brightness. As future work, we intend to develop the application, installable and native, publish it in a digital store and conduct clinical validation to evaluate its effect with health professionals.

Descriptors: Postpartum hemorrhage; Mobile Health; Applications; Educational Technology; Validation study; Nursing; Obstetric nursing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Fluxograma das etapas de desenvolvimento do estudo. Recife, PE, Brasil, 2024.....	34
Figura 2	Logomarca do protótipo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024.....	48
Figura 3	Mapa de percurso do protótipo do aplicativo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024.....	49
Figura 4	Imagens da tela inicial e dos menus "Emergência, Informações gerais e Classificação de Risco" do HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024.....	51
Figura 5	Telas do menu "Prevenção, Manejo/Tratamento e Diagnóstico" do HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024.....	52
Figura 6	Telas do menu "Tratamento para atonia, Calculadora de índice de choque, Calculadora de perda sanguínea e Quiz" do HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Documentos e artigos selecionados para embasar o conteúdo do protótipo do aplicativo. Recife, PE, Brasil, 2024	35
Tabela 2. Caracterização da amostra de juízes da rodada de usabilidade do protótipo de aplicativo móvel HelpHPP. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024	54
Tabela 3. Avaliação da concordância entre os juízes referente à usabilidade do protótipo do aplicativo móvel HelpHPP. Recife, PE, Brasil. 2024	55
Tabela 4. Avaliação da concordância entre os juízes referente a usabilidade do aplicativo móvel HelpHPP na segunda rodada de avaliações. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024	58
Tabela 5. Caracterização da amostra de juízes da rodada de validação de conteúdo e aparência do protótipo de aplicativo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024	59
Tabela 6. Concordância e validade de conteúdo do protótipo de aplicativo móvel HelpHPP. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024	60
Tabela 7. Concordância e validade de aparência do protótipo de aplicativo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024	61
Tabela 8. Caracterização da amostra do público-alvo da análise da satisfação do protótipo do aplicativo móvel HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024	68
Tabela 9. Concordância e validade de da satisfação do protótipo do aplicativo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Conjunto de requisitos e características para seleção dos juízes avaliadores da usabilidade do protótipo de aplicativo. Recife, PE, Brasil, 2024	39
Quadro 2. Conjunto de requisitos e características para seleção dos juízes avaliadores do conteúdo e aparência do protótipo de aplicativo. Recife, PE, Brasil, 2024	41
Quadro 3. Sugestões dos avaliadores da usabilidade do protótipo do aplicativo HelpHPP e as condutas adotadas. Recife, PE, Brasil, 2024	56
Quadro 4. Sugestões propostas pelos juízes para ajustes no conteúdo e aparência do protótipo do aplicativo HelpHPP e as condutas adotadas. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024	62
Quadro 5. Sugestões propostas pelos juízes para ajustes na da satisfação do protótipo de aplicativo HelpHPP e a conduta adotada. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024	70
Quadro 6. Avaliação da qualidade do protótipo do aplicativo segundo o MARS. Recife, PE, Brasil, 2024	71
Quadro 7. Descrição dos aplicativos selecionados referente à suas características de desenvolvimento, idioma, sistema operacional, atualização, avaliação, download e tamanho. Recife, PE, 2023	95

LISTA DE SIGLAS

ESD28	Estratégia de Saúde Digital 2020-2028
APP	Aplicativo
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
HPP	Hemorragia pós-parto
EC	Educação continuada
SUS	Sistema Único de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
MARS	<i>Mobile Application Rating Scale</i>
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
ACOG	Colégio Americano de Ginecologia e Obstetrícia
FEBRASGO	Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia
IC	Índice de Choque
DICU	Design de Interação Centrado no Usuário
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CVIES	Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde
IVATS	Instrumento de Validação de Aparência de Tecnologias em Saúde
SAM	<i>Suitability Assessement of Materials</i>
CVI	<i>Content Validity Index</i>
I-CVI	<i>Item-Level Content Validity Index</i>
S-CVI/AVE	<i>Scale-Level Content Validity Index. Average Calculation Method</i>
S-CVI	<i>Scale-Level Content Validity Index</i>
QUIS	<i>Use Interface Questionnaire</i>
SUMI	<i>Usability Measurement Inventory</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>

TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
DMAs	Dispositivos Médicos no sentido Amplo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	OBJETIVOS	23
2.1	OBJETIVO GERAL.....	23
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	23
3	REVISÃO DE LITERATURA	24
	MORATLIDADE MATERNA POR HEMORRAGIA	
3.1	PÓS-PARTO.....	24
		
3.2	TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À SAÚDE.....	28
3.3	USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS EMERGÊNCIAS	
	OBSTÉTRICAS.....	31
4	MÉTODO	34
4.1	TIPO DE ESTUDO.....	34
4.2	ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO.....	34
4.2.1	Desenvolvimento do	
	protótipo	35
4.2.1.1	Revisão dos manuais e protocolos sobre o manejo de	
	HPP.....	36
4.2.1.2	Prototipação.....	37
4.2.2	Avaliação da usabilidade do protótipo	39
4.2.3	Validação do conteúdo e aparência do protótipo por	
	experts	41
4.2.4	Análise da satisfação com a população de	
	interesse	44

4.2.5	Avaliação da qualidade	45
4.2.6	Procedimentos e operacionalização para coleta de dados	46
4.3	ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS.....	47
5	RESULTADOS	49
	DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO MÓVEL	
5.1	HelpHPP.....	49
5.2	AVALIAÇÃO DE USABILIDADE.....	55
5.3	VALIDAÇÃO DO CONTEÚDO E APARÊNCIA.....	60
5.4	ANÁLISE DA SATISFAÇÃO.....	69
5.5	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE.....	72
6	DISCUSSÃO	73
7	CONCLUSÃO	78
	REFERÊNCIAS	79
	APÊNDICES	90
	APÊNDICE A - ARTIGO: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE APLICATIVOS MÓVEIS SOBRE O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO.....	90
		
	APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 1).....	108
	APÊNDICE C - INSTRUMENTO PARA VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E APARÊNCIA DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 1).....	109
	APÊNDICE D - ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DO PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL (PARTE 1).....	110
	APÊNDICE - E CARTA-CONVITE AOS JUÍZES PARA VALIDAÇÃO DA USABILIDADE DO APLICATIVO MÓVEL.....	111
	APÊNDICE -F CARTA-CONVITE AOS JUÍZES PARA VALIDAÇÃO DO CONTEÚDO E APARÊNCIA DO APLICATIVO MÓVEL.....	112
	APÊNDICE G - CARTA-CONVITE PARA ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DO APLICATIVO MÓVEL.....	113

APÊNDICE H - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E APARÊNCIA).....	114
APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (VALIDAÇÃO DE USABILIDADE).....	117
APÊNDICE J - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (ANÁLISE DE DA SATISFAÇÃO).....	120
APÊNDICE K - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE.....	123
ANEXOS	124
ANEXO A - INSTRUMENTO PARA VALIDAÇÃO DA USABILIDADE DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 2 - SUS).....	124
ANEXO B - INSTRUMENTO PARA VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 2 - IVCES).....	125
ANEXO C - INSTRUMENTO PARA VALIDAÇÃO DE APARÊNCIA DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (IVATES).....	127
ANEXO D - INSTRUMENTO PARA ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 2).....	129
ANEXO E - CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	131
ANEXO F - COMPROVANTE DE REGISTRO DE MARCAR “HelpHPP”.....	136

1 INTRODUÇÃO

A Estratégia de Saúde Digital 2020-2028 (ESD28) para o Brasil reafirma as diretrizes, políticas, portarias e iniciativas para a informatização da saúde e fornece um conjunto de atividades a serem executadas, assim como os recursos necessários para a implementação da visão de saúde digital. Suas atividades são divididas em eixos e prioridades e, dentre as prioridades, está o suporte às melhores práticas clínicas por meio de serviços como aplicativos (app), desenvolvidos pelo Ministério da Saúde (MS) ou por meio de pesquisas de colaboração (Brasil, 2020a).

Os Dispositivos Médicos no sentido Amplo (DMAs) englobam as soluções de saúde digital utilizados para diagnosticar, monitorar, avaliar, prevenir e indicar o tratamento aos pacientes. Os DMAs incluem diversos produtos, incluindo aplicativos para *smartphones*, e têm auxiliado a melhorar a produtividade e eficiência dos sistemas de saúde (Marrone, 2015).

Com o avanço da saúde móvel, também chamada de *mHealth*, observa-se um impacto positivo no atendimento ao paciente, com contribuições para auxílio na tomada de decisão, redução de erros médicos e melhor comunicação entre a equipe. Os profissionais de saúde passaram a fazer uso de apps em seu cotidiano, para fins de busca de informações, aprimoramento de conhecimentos, assistência, gestão, além do foco educativo (McCool *et al.*, 2022).

A expansão do uso de *smartphones* é incontestável, o que explica a expansão dos apps móveis. Em maio de 2024 haviam 480 milhões de dispositivos digitais em uso no Brasil, sendo 258 milhões de *smartphones*. A densidade (*per capita*) de dispositivos digitais era de 50% em 2010, e atinge 224% em 2023/2024 ou 2,2 dispositivos digitais por habitante (Meirelles, 2023).

Existe uma variedade de apps voltados para o apoio ao profissional e observa-se que essa integração de habilidades tecnológicas à prática clínica vem atuando de maneira positiva, com impacto significativo sobre os resultados de saúde. O uso desses apps permite o acesso em tempo real e remoto às informações e contribuem para a solução de problemas em diferentes áreas da saúde (Mustafa *et al.*, 2022; Lin; Lou, 2021).

Os apps desenvolvidos para a saúde contribuem para o diagnóstico de doenças e decisão terapêutica (Costa; Botelho, 2020). Entretanto, existe uma preocupação com a qualidade dos apps direcionados à saúde materna, pois verificou-se uma baixa avaliação de qualidade, inferior aos apps de saúde em geral (Brown *et al.*, 2019; Tinius *et al.*, 2021). O conteúdo também é falho, com informações fragmentadas e sem apresentar as fontes de informações utilizadas para a construção (Borges *et al.*, 2021).

Estudo mostra que aplicativos que abordam a HPP apresentam classificação de qualidade “aceitável” (média 3,88), numa escala de 1 a 5 (sendo 1 inadequado e 5 excelente), quando avaliado critérios específicos relacionados a apps *m-health*. Nota-se uma fragilidade no conteúdo, foco apenas no tratamento, com fragmentação das informações, ausência de referências e filiações. Comparando com as informações preconizadas nos protocolos vigentes das organizações de saúde, os apps atuais não contém as informações necessárias para o manejo completo da HPP (Silva; Oliveira; Alves, 2024). Esses dados evidenciam a necessidade de novos apps com melhor qualidade e completude.

Todavia, experiências exitosas do uso da *mHealth* na atenção obstétrica foram registradas em alguns estudos, com resultados significativos quanto ao aprimoramento do conhecimento de profissionais de saúde na atenção a emergências obstétricas, como a hemorragia pós-parto (HPP), a partir da aprendizagem por meio de treinamentos em dispositivos móveis, denominada *m-learning* e *e-learning* (Miner, 2020; Nishimwe *et al.*, 2021), na diminuição do medo do parto e taxa de cesariana (Khademioore *et al.*, 2023)

As emergências obstétricas causam impactos a curto e longo prazo e contribuem para os índices negativos de saúde do país. A HPP, por exemplo, é uma das principais causas de óbito materno, principalmente em países de baixa renda (WHO, 2023). O manejo adequado dessa emergência está entre os indicadores de qualidade da assistência à saúde obstétrica (Souza, 2020). Em 2021, foram registradas 117 mortes por HPP no Brasil (Brasil, 2021). Em 2022, segundo o Observatório Obstétrico Brasileiro (OOBr), do total de óbitos maternos no país, 73 foram pela mesma complicação obstétrica (OOBr, 2022).

Assim, o treinamento de profissionais de saúde da atenção materna e a oferta de informações seguras e atualizadas sobre o manejo da HPP é importante para a redução

desses índices de mortalidade, considerando que é de causa evitável e com tratamentos bem estabelecidos (Pinto *et al.*, 2022; Solha *et al.*, 2023). É uma recomendação da Organização das Nações Unidas (ONU) que os países integrem a saúde digital e móvel em seus sistemas de informação em saúde como parte das medidas de melhoria dos cuidados e resultados obstétricos (ONU, 2015).

A mudança comportamental do profissional de saúde para melhoria do desempenho clínico depende de ações de promoção de Educação Permanente ou de desenvolvimento profissional. Entretanto, o acesso à informação segura, disponível facilmente e atualizadas pode ser difícil, especialmente em locais de poucos recursos. Assim, os apps e *websites* apresentam-se como uma oportunidade de ensino ou aperfeiçoamento do conhecimento por *m-learning* (Sharma *et al.*, 2021; Vinhal, 2021).

O acesso móvel à informação é um grande marco da evolução e já possui conhecidos benefícios, como os já citados até a presente leitura. Por outro lado, sua consolidação adequada enfrenta desafios, como o acesso, equidade, qualidade e custos. Tais dificuldades são interdependentes do nível socioeconômico dos países, haja vista que a qualidade da internet é comprometida nos países de baixa renda, um obstáculo a ser superado (Wanderley *et al.*, 2023).

A pesquisa “TIC Domicílios”, publicadas pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.br), mostra que 83% dos domicílios brasileiros possuíam algum tipo de acesso à internet em 2020, porém, ao realizar-se um recorte por classe social, na classe D o acesso é 64% e de 65% na área rural, evidenciando que ainda existe desigualdade digital (Brasil, 2020b).

Já existe discussão sobre o acesso à internet ser um direito fundamental, necessitando de políticas públicas de inclusão e deve ser vista como uma dimensão da cidadania (Oliveira; Dias, 2023). Entretanto, embora desafios sejam apresentados, é claro os importantes benefícios do uso das tecnologias móveis, considerando o conhecimento favorecido a partir do acesso à informação móvel e remota (Almeida *et al.*, 2022).

O uso de aplicativos pode servir como recurso tecnológico com impacto positivo para a saúde, principalmente em populações de baixa renda ou com acesso dificultado à internet, assim como de modo indireto por meio dos profissionais que prestam

assistência à saúde nestas regiões. Considerando que alguns aplicativos não necessitam de acesso à internet para seu funcionamento (Maia; Marin, 2021).

Sendo assim, é importante que esses apps estejam alinhados com os requisitos de desenvolvimento desde a criação do projeto, adquirindo segurança e qualidade, pois existem etapas iniciais importantes para testagem de sua validade, como a prototipação. Um protótipo é definido como uma versão inicial da solução de sistema, ou de parte dela, construída e aprimorada em várias iterações para avaliar a eficácia do *design* global utilizado para resolver um problema específico. Os protótipos podem reduzir a incerteza sobre a viabilidade de um produto que está sendo desenvolvido, a sua estabilidade e o desempenho da tecnologia (Sommerville, 2019).

Na avaliação da qualidade dos protótipos, critérios específicos são abordados, como a usabilidade e a qualidade. A qualidade é caracterizada como a totalidade de características de um produto de *software* que lhe confere a capacidade de satisfazer necessidades do usuário e que satisfaz os requisitos impostos no instrumento utilizado. Já a usabilidade avalia o quão fáceis são as interfaces para um usuário e a sua adequabilidade funcional, tornando possível verificar a eficiência do *software*, facilidade de uso, *design*, capacidade de aprendizagem e satisfação (Sommerville, 2019).

O uso dessas tecnologias móveis para o ensino e educação permanente têm resultado em novas abordagens de aprendizagem, como a *Mobile Learning* (*m-learning*). Em definição, *m-learning* é a aprendizagem que depende essencialmente da tecnologia de dispositivos móveis, por meio dos quais oportunidades de aprendizado flexíveis são ofertadas, no qual os usuários podem se beneficiar do acesso a materiais de aprendizagem por meio de celulares, por exemplo (Yousafzai *et al.*, 2016).

Esses dispositivos podem promover a Educação Permanente de médicas(os) e enfermeiras(os) obstétricas(os) a partir do acesso às informações seguras. Há evidência de superioridade do apoio a decisão clínica e melhoria do conhecimento em saúde por meio da *mHealth*, em comparação com os meios tradicionais (Chehan *et al.*, 2019). Isso demonstra a viabilidade do uso de ferramentas baseadas em *smartphones* para projetos e aplicativos que busquem a mudança da prática clínica (Mcculloh *et al.*, 2018).

Profissionais capacitados e seguros, munidos de informações de qualidade, atuam como agentes de disseminação da educação em saúde, prevenindo agravos e

sendo veículo transformador de práticas e comportamentos individuais e coletivos. As ações de educação em saúde favorecem o estímulo e incentivo à autonomia da mulher gestante/parturiente. Profissionais aptos e munidos de competências e habilidades oferecem no intraparto um momento saudável de segurança (Silva *et al.*, 2019; Pereira *et al.*, 2020a).

Nesse contexto, utilizar ferramentas móveis para oportunizar o aprendizado de profissionais de saúde na assistência materna, apresenta-se com uma oportunidade promissora para a melhoria do cuidado obstétrico, neste caso, frente à HPP que se apresenta como um problema de saúde mundial que requer atenção. Além disso, desenvolver pesquisas neste âmbito contribui para alcance do item 3.1 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que busca a melhoria da saúde materna no mundo e a redução da razão de mortalidade materna para menos de 70/100.000 nascidos vivos até 2030 (ONU-BR, 2015).

Além disso, tecnologias para dispositivos móveis, como os apps, também podem ser direcionados à diferentes áreas, como na educação em saúde de mulheres no ciclo gravídico-puerperal, propiciando o acesso a informações adequadas (Grossi, 2021); e no processo de ensino-aprendizagem em enfermagem, contribuindo com maior interação entre estudantes e professores, esclarecimento de dúvidas e como fonte de informação (Santos *et al.*, 2021).

Assim, considerando as limitações existentes nas aplicações atuais voltadas à saúde obstétrica observadas na literatura, e a importância e urgência de melhoria dos índices de mortalidade materna por HPP para a saúde pública, este estudo buscará desenvolver uma nova tecnologia que supra as necessidades identificadas e que permita uma mudança de prática clínica.

Logo, é válido enfatizar a relevância dessa temática no contexto de promoção da saúde a partir de tecnologias móveis e os potenciais benefícios sociais para a pesquisa e o cuidado qualificado. Deste modo, levanta-se a seguinte pergunta de pesquisa: qual a validade de um protótipo de aplicativo móvel de alta fidelidade para o manejo da hemorragia pós-parto?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Validar um protótipo de aplicativo móvel de alta fidelidade desenvolvido para o manejo da hemorragia pós-parto.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Desenvolver um protótipo de aplicativo móvel de alta fidelidade para o manejo de hemorragia pós-parto;
- b) Avaliar a usabilidade do protótipo com juízes;
- c) Validar o conteúdo e a aparência do protótipo com juízes;
- d) Realizar a análise da satisfação com a população de interesse.
- e) Avaliar a qualidade do protótipo com os participantes do estudo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 MORTALIDADE MATERNA POR HEMORRAGIA PÓS-PARTO

A mortalidade materna é traduzida como um importante indicador das condições de vida de uma sociedade e dos cuidados de saúde a ela ofertados, assim como do desenvolvimento humano do país. Quase todas as mortes maternas derivam de países em desenvolvimento e associam-se aos baixos níveis de instrução, as condições nutricionais inadequadas e a falta de acesso aos cuidados de saúde (Galvão *et al.*, 2023; Rollemberg *et al.*, 2023).

Uma das principais causas atribuídas à mortalidade materna é a HPP. A Organização Pan-americana da Saúde (OPAS) define hemorragia pós-parto como a perda sanguínea maior ou igual a 500mL para partos vaginais e de 1.000mL ou mais, para cesarianas. Ainda divide em categorias: 1) Primária, que ocorre dentro das primeiras 24h após o parto; 2) Secundária, após 24h e até seis semanas pós-parto; e 3) Maciça, perda sanguínea igual ou superior a 2.000mL (OPAS, 2018a).

A HPP ocupa a primeira posição entre as causas de óbitos maternos, alcançando 140.000 mortes anuais mundialmente, o que equivale a uma morte a cada quatro minutos (WHO *et al.*, 2023). No Brasil, essa intercorrência obstétrica ocupa a segunda posição, atrás apenas das síndromes hipertensivas. A maioria desses óbitos ocorre em países de baixa e média rendas. Sua repercussão não impacta apenas nos índices de mortalidades, mas também nos aspectos sociais e psicológicos (Alves *et al.*, 2020).

O cenário demonstra a necessidade de aceleração da redução da mortalidade materna, sendo também estabelecida como meta global prioritária nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ONU). Com a meta de reduzir a mortalidade materna para menos de 70 por 100.000 nascidos vivos até 2030 (ONU-BR, 2015).

Em 2023 foi lançado um documento da ONU intitulado “Tendências na Mortalidade Materna “2000 a 2020” e mostrou que embora tenha havido algum progresso na redução das mortes maternas entre 2000 e 2015, novos dados preocupantes surgiram, com aumento ou estagnação em quase todas as regiões do mundo: Europa e Américas do Norte, Latina e Caribe a taxa de mortalidade materna aumentou 17% e

15%, respectivamente, entre 2016 a 2020. Dentre essas mortes, a HPP permanece como a primeira causa direta (WHO *et al.*, 2023).

Durante o período dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, entre 2000 e 2015, a redução da taxa de a mortalidade materna variou entre 59,8% na Ásia Central e do Sul e 16,4% na América Latina e no Caribe. No entanto, entre 2016 e 2020, quatro regiões (África Subsaariana, Oceania, Norte de África e Ásia Ocidental, e Leste e Sudeste Asiático) estagnaram suas taxas de mortalidade materna. Na Europa e América do Norte as taxas aumentaram 16,5% e na América Latina e Caribe 14,8% (WHO *et al.*, 2023).

Pesquisa que levantou um panorama epidemiológico das internações por HPP no Brasil entre 2020 e 2023, mostrou que houve uma redução de 10%. Das 10.373 internações por HPP, o Sudeste apresentou a maior prevalência (40,7%), seguido do Nordeste (29,5%) e região Sul (17,9%). Em 2021 houve o maior número de internações (25,9%). O estado do Acre com o menor número (0,13%) (Costa Matos *et al.*, 2024). Entre 2010 e 2020, a região norte destacou-se em relação à taxa de mortalidade (12,95/100.000 mulheres), seguida pela centro-oeste (7,94/ 100.000 mulheres) (Carvalho, 2022).

A região Nordeste, entre 2020 e 2023, apresentou 3.061 óbitos, tendo em 2020 ocorrido 819 óbitos e 705 em 2023. Pernambuco (PE) apresentou 703 casos com relação ao mesmo recorte temporal. Quando analisados os aspectos sociodemográficos, a cor/raça mais afetada foi preta e parda (n= 4.666; 45%), com idade entre 20 a 29 anos (Costa Matos *et al.*, 2024). Entre 2010 e 2020, Recife apresentou uma Razão de Mortalidade Materna (RMM) de 57,03, classificada como estacionária (Belone *et al.*, 2023). Segundo o DATASUS e o Observatório Obstétrico Brasileiro (OOBr), Recife apresentou quatro óbitos por HPP entre 2018 e 2022 (Brasil, 2022; OOBr, 2022).

Um dos desafios para o manejo da HPP, além do provimento de adequados insumos e estrutura, é a condução errônea da intercorrência. A espera longa entre uma droga e outra, pode aumentar o tempo de resolução (Althabe; Therrie; Pingray, 2020). O início tardio de medicações e a postergação de medidas mais invasivas também se mostra como ponto a melhorar. Os resultados de uma pesquisa realizada no Quênia, Nigéria, África do Sul e Tanzânia, mostrou que o ácido tranexâmico era utilizado

tardiamente, como último recurso em mulheres para as quais já estava indicada as medidas cirúrgicas na HPP (Forbes; Akter; Miller, 2023).

A falta de capacitação dos profissionais de saúde envolvidos na assistência obstétrica também atua como ponto crítico na resolução de uma HPP. Estudo realizado no interior de PE evidenciou que os profissionais de enfermagem entrevistados desconheciam cuidados importantes em uma HPP, como: iniciar ácido tranexâmico assim que se identificava a hemorragia; administração da dose de manutenção da ocitocina; e utilização do índice de choque. Além disso, a comunicação entre os profissionais era insatisfatória (Almeida *et al.*, 2023).

Apesar dos esforços para adotar e ampliar o uso das recomendações existentes, ainda existem lacunas no manejo da HPP (Costa Matos *et al.*, 2024). A Estratégia Zero Mortes Maternas por Hemorragia (0MMxH), introduzida em 2014 nas Américas a partir de um projeto da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e Organização Mundial da Saúde (OMS), tem o objetivo de fortalecer os sistemas de saúde e eliminar barreiras, assim como qualificar os profissionais de saúde para lidar com a HPP e garantir a disponibilidade de suprimentos e equipamentos necessários, além da mobilização de governos, sociedade civil e comunidade (OPAS, 2018b).

Outras medidas também foram adotadas anteriormente, no ano 2000, com a criação do Programa Nacional de Humanização do Pré-Natal e Nascimento (PNHPN), implantado por meio da Portaria nº 569/2000, focada na redução as altas taxas de morbimortalidade materna, perinatal e neonatal no país, a partir da organização adequada dos serviços de saúde, assegurando a integralidade da assistência e com investimentos e custeios necessários (Brasil, 2000).

Em 2004, foi publicada a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM), que também incluía em seus objetivos específicos: promover a atenção obstétrica e neonatal, qualificada e humanizada; construir um Pacto Nacional pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal; qualificar a assistência obstétrica e neonatal nos estados e municípios; organizar rede de serviços de atenção obstétrica e neonatal, garantindo atendimento à gestante de alto risco e em situações de urgência/emergência; dentre outros (Brasil, 2004).

Os organismos nacionais e internacionais de saúde trazem recomendações específicas para a identificação e manejo da HPP, com medidas já bem estabelecidas e drogas amplamente estudadas. Um dos protocolos nacionais oficiais é o produzido e publicado em conjunto pela OPAS, OMS e MS, as “Recomendações Assistenciais para Prevenção, Diagnóstico e Tratamento da Hemorragia Obstétrica”, lançado em 2018, que traz informações sobre medidas preventivas, formas de diagnósticos e todas as medidas clínicas e medicamentosas para o tratamento da HPP (OPAS, 2018a).

A Federação Brasileira de Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), também publica documentos sobre a temática, orientando a prática profissional (Alves *et al.*, 2020), assim como órgãos internacionais como o *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists* (RCOG, 2016) e o *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG, 2017). Todos esses organismos trazem recomendações sobre o manejo da HPP, a exemplo as drogas de tratamento, a classificação de risco para todas as gestantes, parturientes e puérperas, otimizando o preparo e a prática da equipe de saúde na assistência ao parto e puerpério e as medidas preventivas cabíveis na tomada de decisão (OPAS, 2018b; Alves *et al.*, 2020; ACOG, 2017).

Dentre os profissionais de saúde atuantes no cenário da HPP, o enfermeiro destaca-se com importante papel por ser aquele com maior tempo à beira leito. Assim, é a equipe de enfermagem que, geralmente, identifica os primeiros sinais de HPP além de iniciar as medidas iniciais necessárias e cabíveis, incluindo a administração de medicamentos, massagem uterina, compressão bimanual, monitorização e aferição de sinais vitais, ofertando um atendimento individualizado. Por isso, é importante o enfermeiro manter-se atualizado para que esteja preparado para identificar e manejar a HPP da maneira adequada (Albuquerque; Siqueira, 2024).

É unânime entre esses dispositivos da saúde a orientação de rápido diagnóstico da HPP e início hábil das medicações, sem postergar as medidas extremas subestimando o sangramento. Assim, nota-se a importância do preparo e capacitações regulares dos profissionais de saúde para lidar com essa intercorrência obstétrica, visando bons prognósticos e evitando-se a morbimortalidade materna por uma causa evitável. Nesse sentido, as tecnologias digitais aplicadas a saúde podem ser uma ferramenta para

ampliar o acesso às informações, de forma rápida e segura, no manejo da HPP, entre os profissionais de saúde, gestores e pessoas no ciclo gravídico-puerperal.

3.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À SAÚDE

A saúde digital é definida como o uso de tecnologias digitais, móveis e sem fio para alcançar objetivos destinados à saúde. Contempla o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) e inclui tanto a saúde móvel (*mHealth*) como a saúde eletrônica (*eHealth*). Outras características também podem ser atribuídas ao termo, como o uso da internet para melhorar a saúde humana, os serviços de atenção à saúde e o bem-estar dos indivíduos e populações (Fiocruz, 2019).

As Tecnologias Digitais da Comunicação e da Informação (TDICs) referem-se às tecnologias digitais conectadas a uma rede a partir da convergência de várias tecnologias digitais como: vídeos, *softwares*, aplicativos, *smartphones*, imagens, console, jogos virtuais (Anjos, 2018). Integram-se em uma gama de bases tecnológicas que possibilitam a partir de equipamentos, programas e das mídias, a associação de diversos ambientes e indivíduos numa rede (Fiocruz, 2024).

As tecnologias digitais incluem os tradicionais e novos dispositivos com acesso à internet para apoio à aprendizagem *online* e o desenvolvimento de competências pelos trabalhadores da saúde. Dentre os objetivos está o acesso cotidiano e fácil dos profissionais de saúde às plataformas *web* e ofertar uma diversidade de ferramentas de comunicação, oferecendo inúmeras possibilidades e facilidades para a aprendizagem (Lemos *et al.*, 2021).

Recentemente, o termo saúde digital foi introduzido como “um termo abrangente que inclui a eSaúde (e a saúde móvel), bem como áreas emergentes, como as ciências informáticas avançadas em *big data*. A eSaúde é definida como “a utilização de tecnologias de informação e comunicação em apoio à saúde e em domínios relacionados com a saúde”. Já a saúde móvel (*mHealth*) é um subconjunto da eSaúde e é definida como “a utilização de tecnologias móveis sem fios para a saúde” (WHO, 2019).

O uso das TICS na saúde busca auxiliar e otimizar a tomada de decisão, tanto na prática clínica, quanto no monitoramento e avaliação das ações, além de Educação Permanente em Saúde (EPS) (Silva; Soares, 2018; André; Ribeiro, 2020). Com o alto

desenvolvimento em telecomunicações, a Política de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde potencializou o uso das TICS, destacando estratégias e programas como a Rede Universitária de Telemedicina (RUTE), o Telessaúde Brasil Redes e o Sistema Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS) (WHO, 2016; Souza *et al.*, 2019; Brasil, 2019; André; Ribeiro, 2020).

Estratégias de desenvolvimento, melhoria e monitoramento dos serviços que envolvem tecnologias em saúde se fazem necessárias. Uma delas é a Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 (EDS-28) que busca nortear e alinhar as diversas atividades e projetos, públicos e privados, potencializando o poder de transformação da saúde digital no Brasil. Suas ações são divididas em eixos norteadores: Eixo 1 – Ações do Ministério da Saúde para o SUS – Programa Conecte SUS; Eixo 2 – Definição de Diretrizes para Colaboração e Inovação em Saúde Digital; Eixo 3 – Estabelecer e Catalisar a Colaboração (Brasil, 2020a).

A ESD-28 recomenda iniciativas de inovação, modelos de serviços, aplicativos e conhecimento, frutos de participação colaborativa e cidadã. Também estabelece como prioridade reconhecer as necessidades de saúde, oferecer suporte às melhores práticas clínicas, utilizando dados, serviços e aplicativos desenvolvidos não apenas no MS como também aqueles desenvolvidos por meio do Espaço de Colaboração (Brasil, 2020a).

Seguindo a lógica de avanço no uso desses artefatos, a OMS lançou um conjunto de recomendações para a saúde digital. A diretriz representa um subconjunto de intervenções acessíveis, no mínimo, por meio de dispositivos móveis, incluindo apoio à decisão do profissional de saúde e fornecimento de treinamento e conteúdo educacional para ele (WHO, 2019).

No campo da saúde, as tecnologias contribuem para ampliar o acesso a cuidados e informações. Entretanto, impasses como a ausência de regulamentos e padrões de avaliação de qualidade para as tecnologias *mHealth* dificulta a identificação de quais são os recursos mais adequados para usuários, cuidadores e profissionais de saúde. Melhores resultados podem ser alcançados com a adoção de uma abordagem multidisciplinar desde a concepção do projeto (Marengo *et al.*, 2023).

O uso dos recursos tecnológicos na saúde, além de seguir a evolução dos próprios recursos, também se adaptam segundo o contexto epidemiológico que o país

vive. A exemplo cita-se as inovações durante a pandemia de COVID-19, com o desenvolvimento de soluções tecnológicas que envolvem o manejo clínico do paciente, diagnóstico por imagem, análise de riscos, aplicativos de geolocalização, autodiagnóstico e orientação à tomada de decisão e aplicativos de comunicação e orientação à tomada de decisão (Celuppi *et al.*, 2021).

As tecnologias digitais apresentam-se como um meio para alcançar a cobertura universal de saúde e ofertar conhecimento de fácil acesso ao público usuário do sistema, assim como para os profissionais de saúde (Brasil, 2020a). Os apps voltados para a gestação e puerpério, por exemplo, produzem efeitos positivos nas gestantes, especialmente na melhoria da saúde mental, na diminuição da utilização de serviços neonatais de emergência por mães adolescentes (Kaur; Upendra; Barde, 2023).

Um estudo de avaliação do app GestAção por gestantes, na perspectiva da semiótica, evidenciou informações seguras e diversificadas; possibilidade de mudança de comportamento e motivações para a utilização do aplicativo (Queiroz *et al.*, 2021). Uma revisão de escopo que buscou conhecer o efeito dos aplicativos digitais nos resultados maternos e neonatais em gestantes jovens, evidenciou que os apps além dos efeitos positivos, também produziram efeitos negativos nas mães e nos neonatos. Os apps não ajudaram aos adolescentes a se prepararem para a gravidez e o parto; aumentaram os níveis de ansiedade; neonatos tiveram menor probabilidade de serem amamentados exclusivamente. Os autores concluíram que as soluções digitais são necessárias, mas direcionam que há a necessidade de mais pesquisas para avaliar até que ponto estes serviços de apoio são úteis (Kaur; Sheela; Shital, 2023).

No âmbito do uso pelos profissionais, uma revisão de escopo que incluiu 63 artigos que relatam o uso de tecnologias digitais por trabalhadores de saúde em 24 países, identificou que o suporte à saúde materno-infantil é a condição com maior predomínio das práticas. O celular ou *smartphone* foi o principal recurso tecnológico e as funções das tecnologias digitais nas práticas desses trabalhadores apresentam destaque para coleta de dados, apoio às decisões clínicas ou de telemonitoramento dos usuários do sistema de saúde (Santos *et al.*, 2023a).

Apps móveis também podem ser utilizados para o ensino-aprendizagem. A tecnologia possibilita a melhora no processo de construção de conhecimento, bem como

do sentimento de segurança frente às práticas (Santos *et al.*, 2023b), contribuindo para a atualização do conhecimento (Nascimento *et al.*, 2020). Um estudo validou o app PEENSA®, direcionado ao ensino obstétrico perioperatório, e em um escore que variou de 0 a 1, obteve média geral de 0,842, demonstrando alta confiabilidade (Santos Cunha; Lima; Silva Freitas, 2024).

Com relação à enfermagem brasileira, a categoria vem alcançando números importantes na produção dessas tecnologias aplicadas à saúde. Uma revisão de literatura mostrou que temas variados foram abordados na produção tecnológica por enfermeiros, tendo a maioria o foco assistencial e educacional, mostrando a enfermagem, no Brasil, está avançando cientificamente no campo da tecnologia móvel e apropriando-se desse recurso para produzir aplicativos que fortalecem a prática assistencial e a educação (Lima; Barbosa, 2019).

As tecnologias digitais proporcionam oportunidades concretas para enfrentar os desafios do sistema de saúde. Quando direcionadas aos profissionais de saúde, podem proporcionar um acesso mais imediato aos protocolos clínicos. A ONU enfatiza a melhoria do acesso às tecnologias e recomenda que os países integrem a saúde digital e a saúde móvel em seus sistemas nacionais de informação em saúde e infraestrutura sanitária (ONU, 2015).

3.3 USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS EMERGÊNCIAS OBSTÉTRICAS

As tecnologias digitais são uma alternativa promissora para cuidados obstétricos nas emergências, incluindo na HPP, aprimorando o conhecimento e a habilidade no manejo das intercorrências. O uso das tecnologias oferece ao profissional acesso a materiais e listas de verificação que auxiliam na tomada de decisão clínica e torna mais eficiente o manejo dos casos, minimizando as dificuldades relativas à prática clínica (Martini *et al.*, 2021).

Os aplicativos *mHealth*, por exemplo, podem contribuir para promover interações baseadas em protocolos clínicos, que facilitam os encaminhamentos adequados, minimizam erros de prescrição de cuidados e garantem a segurança do paciente (Martini *et al.*, 2021). As ferramentas de TICs são muito utilizadas para apoiar o compartilhamento do conhecimento e nos sistemas de apoio a decisão para oferecer melhores resultados aos pacientes (Gonçalves *et al.*, 2020).

Diversos artifícios podem ser utilizados no cuidado obstétrico, no âmbito das emergências, como as mensagens de texto por *WhatsApp*. Uma pesquisa quase experimental desenvolveu um sistema móvel de emergência obstétrica (MORES) usando a plataforma *WhatsApp* gratuita, e foi testado como uma intervenção para referência obstétrica nos casos de transferência por emergências. O sistema, mostrou um aumento significativo da comunicação e *feedback* interinstitucional e uma redução de recém-nascidos não saudáveis ao nascer (Lee *et al.*, 2024).

Estudo quase experimental pré-teste-pós-teste que também utilizou mensagens de texto (aplicação *Text4Life*) para alcançar rapidamente as mulheres rurais nigerianas que enfrentam complicações na gravidez com transporte de emergência, realizado com 1.620 mulheres, mostrou que a intervenção foi capaz de aumentar o acesso de mulheres grávidas aos serviços obstétricos de emergência qualificados nas zonas rurais da Nigéria, além de não ter sido registrado nenhuma morte materna (Okonofua *et al.*, 2023).

O app *Safe Delivery*, uma ferramenta de aprendizagem de saúde móvel para treinar os profissionais de saúde no gerenciamento de emergências obstétricas e neonatais, foi testado na Índia e mostrou um aumento significativo ($p < 0,001$) no nível de conhecimento dos utilizadores do app (Sodha *et al.*, 2022) e na Etiópia (Christiansen *et al.*, 2023), as habilidades dobraram no grupo de intervenção após 6 meses de uso do app (diferença média ajustada 29,6; IC de 95% 24,2–35,1 em comparação com 1,8; IC de 95% – 2,7 a 6,3 no grupo de controle).

O mesmo app foi testado em Ruanda, para investigar o uso da aplicação e sua relação com os resultados dos cuidados básicos de emergência obstétrica e neonatal. Os resultados negativos após reanimação neonatal foram registrados em 62% dos casos no início do estudo e em 28% no final ($p 0,000$). Quanto aos resultados maternos instáveis após o manejo da HPP, registrou-se 19% no início do estudo e em 6% no final ($p 0,048$) (Nishimwe *et al.*, 2022).

Uma intervenção clínica multicomponente para HPP (E-MOTIVE) em mulheres que tiveram parto normal, foi aplicado por meio de um ensaio clínico que avaliou os indicadores de hemorragia segundo os cuidados usuais por sete meses antes da intervenção e sete meses após, incluindo 200 mil mulheres de 80 hospitais secundários do Quênia, Nigéria, África do Sul e Tanzânia. Os resultados mostraram um risco 60%

menor do desfecho primário (uma combinação de HPP, laparotomia ou morte por HPP), menor ocorrência de HPP grave no grupo de intervenção (1,6% versus 4,3% no grupo controle, $p < 0,001$) e maior taxa de detecção da hemorragia (93,1% versus 51,1%) (Gallos *et al.*, 2023).

A realidade virtual é outro dispositivo tecnológico utilizado no ensino-aprendizagem de alunos de medicina, frente às emergências no contexto obstétrico e tem mostrado resultados satisfatórios no aumento do conhecimento sobre HPP, tempo de resolução e satisfação dos usuários (Dunlop *et al.*, 2024). Também é utilizada para treinamento no manejo da distocia de ombros, utilizando o Suporte Avançado de Vida em Obstetrícia (ALSO) na aplicação de realidade virtual (HELP-RER), evidenciando melhoria entre o tempo de diagnóstico e parto, habilidades humanas e índice de carga de tarefa percebida (Falcone *et al.*, 2024).

Tekela *et al.* (2019) desenvolveram um protótipo de um sistema de medição de perda de sangue pós-parto integrado com administração de fluidos e método de monitoramento de sinais vitais. O sistema foi testado e aprovado e obteve uma precisão de 91,28%, sendo considerado uma alternativa promissora de estimativa de perda volêmica em locais de poucos recursos.

Com base no exposto, as tecnologias digitais podem apoiar profissionais de saúde na tomada de decisão clínica, frente às emergências obstétricas, incluído a HPP. Seu uso pode ser ampliado para a educação em saúde, para o ambiente institucional de ensino/formação de graduandos e residentes, assim como seus tutores, que a partir da aquisição do conhecimento tornar-se-á agente educador em saúde. Sendo assim, é importante desenvolver e validar estudos que explorem o uso das TICs para aprimorar os conhecimentos dos profissionais de saúde e contribuir com a mudança de prática clínica.

4 MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo de natureza metodológica, caracterizado por obter, organizar e analisar dados para a elaboração e avaliação de instrumentos ou produtos, buscando novos significados e interpretações de fenômenos, a partir da construção de um produto confiável, preciso e utilizável (Polit; Beck, 2011). Este estudo contempla a característica metodológica a partir do desenvolvimento e validação de um protótipo de alta fidelidade de um aplicativo móvel para o manejo de HPP.

A pesquisa foi realizada em cinco etapas: 1) Desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel de alta fidelidade para o manejo de hemorragia pós-parto; 2) Avaliação da usabilidade do protótipo com *experts* na área de *softwares* e sistemas; 3) Validação do conteúdo e aparência do protótipo com *experts* em obstetrícia; e 4) Análise da satisfação com a população de interesse (médicos e enfermeiros obstetras); 5) Avaliação da qualidade com os participantes do estudo.

Para conhecimento, os protótipos de baixa fidelidade são aqueles que não se assemelham ao produto final, confeccionados de modo barato, rápido e fácil. Os de média fidelidade utilizam ferramentas computadorizadas e permitem simular o comportamento de interação da interface, mas, não requerem dos projetistas conhecimento técnico. Já os protótipos de alta fidelidade são os que mais se assemelham a versão final do *software*, são geralmente construídos em linguagem de programação e atuam como forma de apresentar o funcionamento dos recursos (Rosemberg *et al.*, 2008; Britto *et al.*, 2011).

Para este estudo foi optado por desenvolver um protótipo de alta fidelidade, com o objetivo de apresentar aos avaliadores uma versão o mais próxima possível da final, permitindo uma boa experiência ao utilizar o app em sua versão preliminar e sem limitações das funções principais do sistema.

4.2 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

As etapas deste estudo estão expostas no fluxograma exibido na figura 1. A descrição detalhada de cada uma delas está apresentada nos tópicos que sucedem.

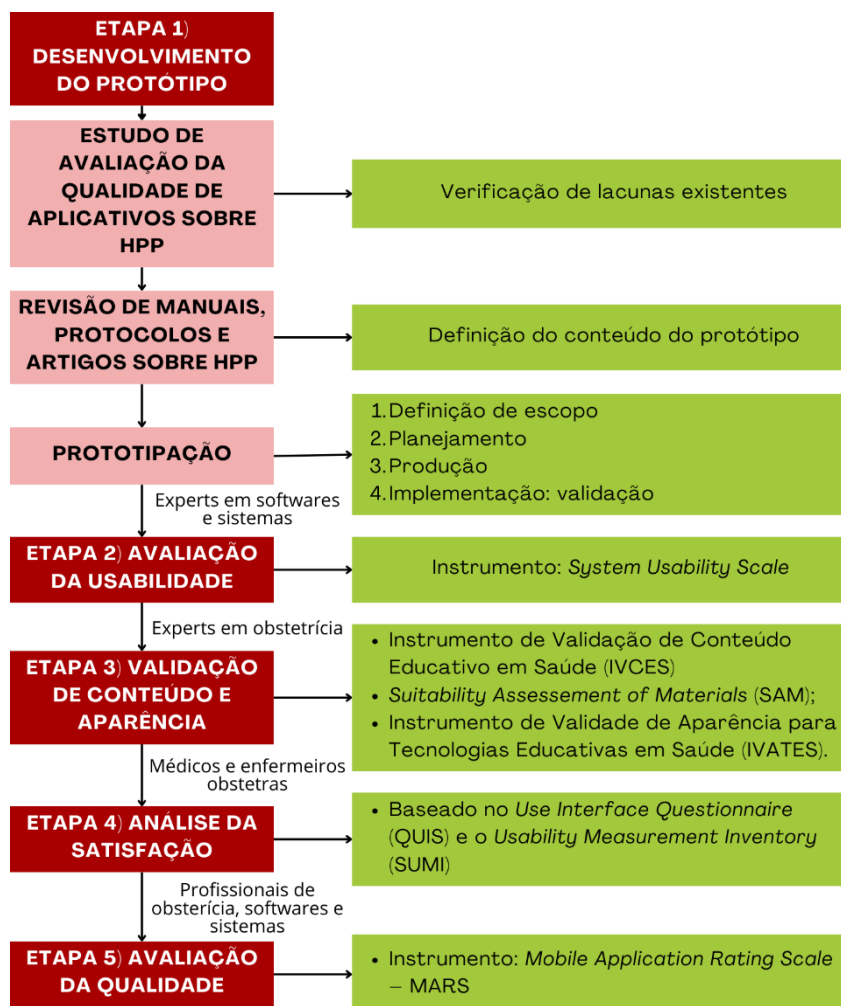


Figura 1. Fluxograma das etapas de desenvolvimento do estudo. Recife, PE, Brasil, 2024

4.2.1 Desenvolvimento do protótipo

Na etapa de qualificação dessa dissertação foi realizado um estudo de avaliação da qualidade de aplicativos para o manejo de HPP, no que se refere ao engajamento, estética, funcionalidade e informações preconizadas por organizações nacionais e internacionais (Silva; Oliveira; Alves, 2024). Essa avaliação foi realizada a partir de um instrumento validado, voltado especificamente para aplicativos *mHealth* (Stoyanov *et al.*, 2015).

A busca pelos apps foi realizada no período de janeiro a fevereiro de 2023, nas lojas digitais App Store e Google Play Store, por meio de *smartphones*. Duas buscas

foram realizadas até confirmar a inclusão dos aplicativos que abordavam a temática. Utilizou-se o instrumento MARS (*Mobile App Rating Scale*) para avaliação da qualidade (engajamento, funcionalidade, estética, informação e qualidade subjetiva). A extração e avaliação das informações foram realizadas a partir de um quadro com informações sobre o manejo da HPP, contendo a classificação, prevenção, diagnóstico e tratamento (APÊNDICE A).

4.2.1.1 Revisão dos manuais e protocolos sobre o manejo de HPP

Realizou-se revisão de documentos oficiais de organizações nacionais e internacionais da saúde, sobre HPP. Além disso, foram avaliados artigos científicos sobre a temática, afim de reunir boas evidências e suprir as lacunas ou recomendações desatualizadas presentes nos documentos.

O objetivo foi reunir as informações necessárias sobre o assunto, permitindo que o desenvolvimento do aplicativo seja a partir de informações seguras, extraídas de documentos oficiais dos órgãos regimentares da saúde e de evidências científicas. Os dados obtidos foram organizados em um banco de dados formulado em planilha Excel, que posteriormente compuseram o protótipo desenvolvido. Os documentos e artigos selecionados estão reunidos na tabela 1.

Tabela 1. Documentos e artigos selecionados para embasar o conteúdo do protótipo do aplicativo. Recife, PE, Brasil, 2024

Autor (ano)	Título	Tipo
OPAS (2018b)	Recomendações Assistenciais para Prevenção, Diagnóstico e Tratamento da Hemorragia Obstétrica.	Manual
ACOG (2017)	Boletim de Prática do Colégio Americano de Ginecologia e Obstetrícia N°. 183: Hemorragia Pós-Parto	Boletim de prática
Alves <i>et al.</i> (2020)	Declaração de posição sobre prática clínica da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia	Declaração de posição sobre prática clínica da FEBRASGO
FIGO (2021)	Declaração conjunta de recomendação para o uso de uterotônicos para a prevenção do pós-parto hemorragia	Declaração de recomendação

Alves <i>et al.</i> (2021)	Ligaduras vasculares no tratamento cirúrgico da hemorragia pós-parto.	Declaração de posição sobre prática clínica da FEBRASGO
WHO (2018)	<i>Uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage.</i>	Recomendações
Hannola <i>et al.</i> (2021)	<i>Obstetric early warning system to predict maternal morbidity of pre-eclampsia, postpartum hemorrhage and infection after birth in high-risk women: a prospective cohort study.</i>	Estudo de coorte prospectivo
Attali <i>et al.</i> (2022)	<i>Predicting the need for blood transfusion requirement in postpartum hemorrhage.</i>	Coorte retrospectivo
Borovac-Pinheiro <i>et al.</i> (2018)	Case-control study of shock index among women who did and did not receive blood transfusions due to postpartum hemorrhage.	Estudo de caso-controle
Ruiz <i>et al.</i> (2023)	Quantificação da perda sanguínea para o diagnóstico de hemorragia pós-parto: revisão sistemática e metanálise	Revisão sistemática e metanálise
Pereira <i>et al.</i> (2020)b	<i>Selective episiotomy versus no episiotomy for severe perineal trauma: a systematic review with meta-analysis</i>	Revisão sistemática e metanálise
Sangkomkamhang <i>et al.</i> (2020)	<i>Restrictive versus routine episiotomy among Southeast Asian term pregnancies: a multicentre randomised controlled trial.</i>	Ensaio clínico randomizado multicêntrico
Sagi-Dain; Sagi (2015)	<i>Morbidity associated with episiotomy in vacuum delivery: a systematic review and meta-analysis</i>	Revisão sistemática e metanálise
Cattani <i>et al.</i> (2022)	<i>Predictors for sexual dysfunction in the first year postpartum: A systematic review and meta-analysis</i>	Revisão sistemática e metanálise
Celikkan; Ibanoglu; Engin-Ustun (2024)	<i>Use of Shock Index, Modified Shock Index, and Age-Adjusted Shock Index for Detection of Postpartum Hemorrhage</i>	Coorte transversal
Durocher <i>et al.</i> (2019)	<i>Does route matter? Impact of route of oxytocin administration on postpartum bleeding: A double-blind, randomized controlled trial</i>	Ensaio duplo-cego, randomizado e controlado

4.2.1.2 Prototipação

Para a construção do protótipo de aplicativo, adotou-se como referencial a metodologia proposta por Bernardo (1996), que estabelece quatro etapas para o desenvolvimento: definição do escopo, planejamento, produção e implementação.

A **definição do escopo** é representada pela definição do conteúdo do aplicativo, permitindo a estruturação do processo de construção. Para esta etapa, foram considerados os achados do estudo de avaliação de aplicativos para HPP e os dados obtidos com a revisão dos manuais e protocolos sobre a temática.

Com o objetivo de desenvolver um protótipo de alta fidelidade, com ineditismo, e que supra as lacunas encontradas no estudo de avaliação realizado anteriormente, foram implementadas as seguintes características no desenvolvimento deste estudo, atendendo também aos critérios estabelecidos pelos MARS:

- **Características de engajamento:** divertido, interessante, interativo, sons (envia alertas, feedback) e bem direcionado ao público.
- **Características de funcionalidade:** bom funcionamento do aplicativo (precisão e velocidade dos recursos); clareza de rótulos e ícones; fácil de aprender a utilizar; navegação clara; interação intuitiva (toques/*swipes/pinches/scrolls*); boa lógica de fluxo; e bom *design* gestual do aplicativo.
- **Características de estética:** *design* gráfico (disposição e tamanho dos botões/ícones/menus/conteúdo apropriados, se necessário); boa qualidade/resolução dos gráficos usados para botões/ícones/menus/conteúdo; apelo visual geral atraente; adequado esquema de cores e consistência estilística.
- **Características de informação:** precisão da descrição do aplicativo; metas/objetivos específicos, mensuráveis e alcançáveis na descrição do app; conteúdo do aplicativo correto, bem escrito e relevante para o que foi proposto; conteúdo abrangente, explicação visual dos conceitos por meio de tabelas, gráficos, imagens e/ou vídeos; descrição da fonte de filiação; e realização de testes de qualidade do app por meio de estudos científicos.

- **Conteúdo relacionado ao manejo da HPP:** definições; classificações dos tipos de HPP; listagem de fatores de risco anteparto, intraparto e pós-parto; classificação de risco em baixo, médio e alto; ações preventivas; diagnóstico; manejo clínico; tratamento medicamentoso; abordagens invasivas; calculadora de índice de choque; e calculadora de perda sanguínea.

A **etapa de planejamento** objetivou o desenvolvimento de um protótipo simples e construção do cronograma de execução. Foi realizado um esboço das telas do aplicativo, a fim de guiar a programação no sentido de disposição dos elementos e conteúdo. Esta etapa foi desenvolvida no Canva, que é uma plataforma online de *design* e comunicação visual, com versão gratuita. Foram consideradas as características do público-alvo (profissionais de saúde obstétrica), obedecendo às premissas da metodologia de *Design* de Interação Centrado no Usuário (DICU) (Rogers; Sharp; Preece, 2013). O objetivo do DICU é a projeção de produtos que trabalhem a interatividade, facilidade de uso e aprendizagem e capacidade de proporcionar ao usuário uma experiência satisfatória.

Na **etapa de produção** objetivou-se o desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade. O produto da etapa de planejamento foi utilizado como base para a construção. O *layout* final das telas foi construído com a inclusão das imagens, mídias e texto. Inicialmente foi estabelecida a identidade e os padrões visuais para o sistema, incluindo-se o logotipo, paleta de cores e fontes. As imagens e/ou vídeos utilizados foram processados em programas específicos para este fim e o seu produto inserido no aplicativo. Ressalta-se que uma parte do conteúdo do aplicativo exibido em fluxogramas, imagens e vídeos são de autoria própria e os demais foram extraídos de materiais e/ou de sites e documentos oficiais das organizações de saúde, tendo sido dado os devidos créditos e citações.

O protótipo foi desenvolvido a partir do *Visual Studio Code*, um editor de código-fonte desenvolvido pela Microsoft para Windows, Linux e macOS, gratuito, utilizando a linguagem *React*. A programação foi conduzida a partir de uma parceria entre um profissional especialista em programação de *softwares* e os pesquisadores envolvidos no projeto.

A **etapa de implementação** consistiu em disponibilizar o *software* desenvolvido para a utilização e testes de funcionamento. Os testes foram realizados primeiramente pelos próprios desenvolvedores do aplicativo, em seguida pela equipe de pesquisa, a fim

de averiguar se existem inconsistências ou dificuldade de acesso. Por último, o sistema foi disponibilizado para ser testado por pessoas não envolvidas em sua produção (avaliadores/juízes), descrita nos tópicos seguintes.

4.2.2 Avaliação da usabilidade do protótipo

Para a etapa de avaliação de usabilidade, compuseram amostra de juízes profissionais com alguma formação em *design*, programação *mobile*, ciência da computação, programação de *software* e/ou analista de sistemas. Foram considerados para recrutamento os requisitos propostos por Jasper (1994), que considera conhecimento, especialidade e experiência. Foram determinados quatro requisitos e dez características para elegibilidade (Quadro 1). A seleção da amostra foi de caráter intencional, por meio da busca ativa na Plataforma Lattes, do CNPq, utilizando os termos aplicativos, análise de sistema e *design* como descritores de busca.

Foi adotada uma amostragem tipo bola de neve, modelo em que os integrantes iniciais da amostra indicam outros que se enquadram nos critérios de elegibilidade (Polit; Beck, 2011). Para a seleção do tamanho da amostra dos avaliadores da usabilidade, adotou-se como referencial Nielsen (2007), que afirma que a maioria dos erros do sistema será descoberto pelos cinco primeiros usuários e que o excesso de participantes no teste poderá acarretar em maior complexidade, sem agregação de valor. Sendo assim, para este estudo foi considerado uma amostra de cinco juízes que, para elegibilidade, tiveram que possuir pelo menos uma característica em no mínimo dois requisitos (Quadro 1), sendo um deles, obrigatoriamente, no requisito de conhecimento especializado.

Quadro 1. Conjunto de requisitos e características para seleção dos juízes avaliadores da usabilidade do protótipo de aplicativo. Recife, PE, Brasil, 2024

Requisitos	Características estabelecidas
Possuir experiência profissional	Ter experiência profissional com na área de interesse por no mínimo por um ano.
Possuir conhecimento especializado na temática do estudo	- Graduação na área de interesse. - Especialização na área de interesse. - Mestrado na área de interesse. - Doutorado na área de interesse.
Possuir experiência em estudos na área de interesse.	Trabalho(os) publicados em revistas científicas na área de interesse.

	• Experiência no desenvolvimento de projeto(s) de pesquisa(s) na área de interesse. • Autoria de trabalho(os) em evento(os) científico(os) na área de interesse.
Possuir reconhecimento atribuído por autoridades	• Menção honrosa. • Trabalho(s) premiado(s) na área de interesse.

Fonte: adaptado de Jasper (1994) e baseado no estudo de Diniz (2020).

Nota: considerar como área de interesse desenvolvimento de aplicativos móveis, *design*, programação de *software*, ciência da computação e analista de sistemas.

A avaliação da usabilidade foi efetuada por meio do *System Usability Scale* (SUS), já traduzida para o português, por tradução reversa, e validada para ser utilizada em ambientes em que se precisa de resultados rápidos (Lourenço; Carmona; Moraes Lopes, 2022). A escala SUS é composta por 10 questões graduadas em escala do tipo *Likert*, com valores de um a cinco, classificadas respectivamente como: “discordo completamente”, “discordo”, “neutro”, “concordo” e “concordo completamente e aborda: frequência de uso, complexidade, facilidade de uso, funcionalidade, inconsistências, rápido aprendizado e segurança (ANEXO A). A SUS apresenta itens com sentenças com avaliações positivas e outras com avaliações negativas, alternadamente, com o intuito de diminuir a possibilidade de respostas que careçam de reflexão por aqueles que aplicam a SUS. Foi acrescido um instrumento contendo dados sociodemográficos e de formação (APÊNDICE B).

A análise dos resultados do SUS foi obtida a partir da soma das contribuições individuais de cada item. Para obter a pontuação final, foi calculada a soma das contribuições individuais de cada item, a partir das seguintes especificações, conforme recomendações dos autores: para as afirmações ímpares (1, 3, 5, 7 e 9), foi subtraído um da pontuação dada pelo avaliador; para as afirmações pares (2, 4, 6, 8 e 10), a pontuação individual foi obtida subtraindo cinco da pontuação dada pelo avaliador. Ao final, os valores obtidos foram somados e o resultado multiplicado por 2,5. Com base no valor total, avaliou-se o sistema da seguinte forma: pior imaginável (até 20,5); pobre (de 21 a 38,5); mediano (de 39 a 52,5); bom (de 53 a 73,5); excelente (de 74 a 85,5); melhor imaginável (de 86 a 100) (Lourenço; Carmona; De Moraes Lopes, 2022).

Os dados foram inseridos em dupla entrada no programa EpiInfo 3.5.4 e analisados no *software Statistical Package for the Social Science* (SPSS® *Statistic*), versão 26.0. Para as variáveis categóricas, foi calculada a frequência relativa e absoluta

e para as variáveis contínuas, foi descrito a média e desvio padrão, quando a variável aderiu à normalidade.

4.2.3 Validação do conteúdo e aparência do protótipo por *experts*

A validação de conteúdo considerou os itens: objetivo, estrutura/apresentação e relevância (Sousa; Turrini; Poveda, 2015; Leite *et al.*, 2018). Na avaliação de aparência foram abordados os itens de dimensionalidade teórica, definição constitutiva e definições operacionais (Souza; Moreira; Borges, 2020). Os juízes foram especialistas de atenção à saúde obstétrica (enfermeiros obstétricos e médicos obstetras). A seleção dos juízes foi de caráter intencional, por meio de busca ativa na Plataforma Lattes, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), utilizou-se hemorragia pós-parto e/ou obstetria como descritor de busca.

Também foi adotada uma amostragem tipo bola de neve (Polit; Beck, 2011) e os requisitos sugeridos por Jasper (1994). Para cálculo do tamanho da amostra de juízes para esta validação, foi considerado o tamanho amostral baseado em proporções, obtendo-se uma amostra de 22 participantes (Oliveira Lopes; Silva; Araújo, 2012), considerando a seguinte fórmula: $n = (Z\alpha)^2 \cdot P(1-P)/d^2$, sendo $n = (1,96)^2 \cdot 0,85(1-0,85)/(0,15)^2$. $n = 22$

Onde:

n = Número de juízes, correspondente ao tamanho amostral mínimo.

$Z\alpha$ = Nível de confiança desejado (95%=1,96, conforme ts%).

P = Proporção mínima de especialistas a considerar o instrumento/item como adequado (85%).

d = Grau de precisão de estimativa (15%).

Como critérios de elegibilidade para esta etapa, foram estabelecidos quatro requisitos e 10 características, com base no que dispõe Jasper (1994), considerando conhecimento, especialidade e experiência (Quadro 4). Considerou-se para juiz avaliador o participante que apresentou, obrigatoriamente, pelo menos uma característica no requisito “conhecimento especializado” e uma característica em pelo menos mais um dos requisitos.

Quadro 2. Conjunto de requisitos e características para seleção dos juízes avaliadores do conteúdo e aparência do protótipo de aplicativo. Recife, PE, Brasil, 2024

Requisitos	Características estabelecidas
Possuir experiência profissional	• Ter experiência profissional com assistência obstétrica, na prática clínica, no âmbito da assistência ao trabalho de parto, parto e pós-parto, no mínimo por um ano. • Experiência em atividades com trabalho de parto, parto, pós-parto ou especificamente HPP.
Possuir conhecimento especializado	• Especialização em obstetrícia. • Mestrado em área da saúde com dissertação sobre HPP. • Doutorado em área da saúde com tese sobre HPP
Possuir experiência em estudos sobre hemorragia pós-parto	• Orientação de trabalhos científicos em HPP. • Possuir experiência em estudos sobre HPP. • Trabalho(os) sobre HPP, publicados em revistas científicas. • Experiência no desenvolvimento de projeto(s) de pesquisa(s) sobre HPP.
Possuir reconhecimento atribuído por autoridades	• Menção honrosa em trabalho(s) referentes a HPP.

Fonte: adaptado de Jasper (1994) e baseado no estudo de Diniz (2020).

Utilizou-se o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (CVIES), um instrumento já validado, para validação de conteúdo (ANEXO B). Esse instrumento é composto por 18 itens, divididos em três domínios temáticos: objetivos, estrutura/apresentação e relevância. Os valores atribuídos para cada item se deram da seguinte forma: 0 = discordo; 1 = concordo parcialmente; 2 = concordo totalmente (Leite *et al.*, 2018). Como o CVIES não avalia as ilustrações foram acrescentados quatro itens (19-22), do instrumento *Suitability Assessment of Materials* (SAM), referentes às ilustrações gráficas, listas, tabelas.

Para validação de aparência utilizou-se o Instrumento de Validade de Aparência para Tecnologias Educativas em Saúde (IVATES) (ANEXO C), também já validado, que é composto por 12 itens que avaliam a dimensionalidade teórica, definição constitutiva e definições operacionais. Sua pontuação é graduada em: 1 = discordo

totalmente; 2 = discordo; 3 = discordo parcialmente; 4 = concordo; 5 = concordo totalmente (Souza; Moreira; Borges, 2020).

Adicionou-se um instrumento de coleta de dados, desenvolvido pelos autores, que contém itens referentes às variáveis sociodemográficas (sexo e idade), vida profissional (profissão, tempo de formação, tempo e área de atuação profissional, titulação e tempo de experiência com obstetrícia/saúde materna) e produção científica na área temática (participação em mesas redondas, pesquisas científicas, artigos e autoria de resumos para eventos científicos) (APÊNDICE C).

Os dados foram inseridos em dupla entrada no programa EpiInfo 3.5.4 e analisados no *software* SPSS® *Statistic*. Para as variáveis categóricas, calculou-se a frequência relativa e absoluta e para as variáveis contínuas a média e desvio padrão, quando a variável aderiu à normalidade.

A análise estatística de concordância foi realizada item a item, por meio da adequação e ajustamento das proporções, de acordo com as considerações dos juízes. Para tanto, foi empregado o teste Binomial, considerando pertinente o valor igual ou superior a 0,85. Foi adotado um nível de significância (α) de 5%, ou seja, 95% de confiança.

Na análise da concordância em relação ao grau de relevância entre os juízes, foi realizado o cálculo do Índice de Validação do Conteúdo (*Content Validity Index*- CVI), que quantifica a extensão da concordância. Para calcular o CVI, são propostas três equações matemáticas: I-CVI (*Item-Level Content Validity Index*), definida pela proporção de juízes que avaliam um item como de relevância 3 (relevante) ou 4 (muito relevante); a S-CVI/AVE (*Scale-Level Content Validity Index. Average Calculation Method*), que corresponde a proporção dos itens da escala também avaliados em 3 (relevante) ou 4 (muito relevante); e S-CVI (*Scale-Level Content Validity Index*), que se trata da média da proporção dos itens avaliados como relevância 3 (relevante) ou 4 (muito relevante) (Polit; Beck, 2006).

Enfatiza-se que o instrumento utilizado apresenta apenas opções de respostas “discordo”, “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”, os itens avaliados como relevante ou muito relevante, nesse estudo, corresponderam a “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”. Um CVI igual ou superior a 0,85 foi considerado desejável na avaliação do conteúdo (Polit; Beck, 2006).

Na validação de aparência, os autores do instrumento IVATES sugerem um índice de validade de aparência (IVA) baseado no método de estimação do CVI,

calculado a partir do IVA-I (computado pelo número de especialistas que responderam 4 ou 5, dividido pelo total de especialistas) e do IVA-T (soma dos IVA-I e dividido pelo total de itens). O item com $IVA \geq 0,78$ é considerado excelente; entre 0,60 e 0,77 indica necessidade de adequação para melhoras na aparência da tecnologia educacional em saúde; item com $IVA < 0,60$ é classificado como ruim e o material deve ser refeito a partir do ponto chave do item. Esse procedimento impacta no melhoramento do IVA-T, que deve ser $\geq 0,90$ (Souza; Moreira; Borges, 2020).

4.2.4 Análise da satisfação com a população de interesse

A análise da satisfação considera a compreensão e o grau de adequação dos itens pela população-alvo e avalia se a tecnologia desenvolvida é compreensível, clara, fácil e entendível aos membros da população a qual se destina (Pasquali, 1997). O instrumento para esta etapa foi baseado no *Use Interface Questionnaire* (QUIS) e o *Usability Measurement Inventory* (SUMI) que medem a satisfação do usuário quanto à usabilidade, estrutura, navegação e tela (tipo de fonte e tamanho das letras, quantidade de informações e cores) (Chin; Diehl; Norman, 1988; Kirakowski, 2006) (ANEXO D). Também foi acrescido um instrumento contendo dados sociodemográficos e de formação, desenvolvido pelos autores (APÊNDICE D).

A população de interesse foram os profissionais médicos e enfermeiros obstétricos, atuantes em maternidades, centros obstétricos ou centros de parto normal (CPN), na assistência às mulheres em trabalho de parto, parto e pós-parto. A seleção se deu por meio da Plataforma Lattes CNPq, utilizando-se obstetrícia como descritor de busca. Conforme o referencial adotado para análise da satisfação (Teixeira; Mota, 2011), o número de avaliadores deve ser entre nove e 12 integrantes.

Para cada item do instrumento de coleta de dados atribuiu-se quatro opções de respostas, graduadas em: 1 = concordo; 2 = concordo parcialmente; 3 = discordo; 4 = discordo totalmente. Além de um espaço para expressar sugestões. Os dados foram inseridos em dupla entrada no programa EpiInfo 3.5.4 e analisados no *software* SPSS® *Statistic*. Para as variáveis categóricas, calculou-se a frequência relativa e absoluta e para as variáveis contínuas, utilizou-se a média e desvio padrão, quando a variável aderiu à normalidade.

O grau de concordância entre os especialistas foi calculado pela medida simples de concordância, considerando como aceitável concordância ≥ 85 entre os avaliadores (Alexandre; Coluci, 2011). Também foi calculado o CVI para da satisfação.

4.2.5 Avaliação da qualidade

Para avaliação dos apps foi utilizado um instrumento, já validado, desenvolvido especificamente para avaliar apps *mHealth*, o *Mobile Application Rating Scale* – MARS (Stoyanov *et al.*, 2015). Os autores não estipulam um número mínimo de avaliadores, sendo assim, o instrumento foi enviado a todos os participantes do estudo e considerado aceitável qualquer número de respostas obtidas.

O MARS é composto por 19 itens objetivos e 04 itens subjetivos, totalizando 23 itens que avaliam a qualidade do aplicativo. As áreas de avaliação do MARS são: engajamento, funcionalidade, estética, informação e avaliação subjetiva. Cada item tem uma pontuação que vai de um a cinco e para cada área é calculado uma média, obtendo ao final uma média geral de qualidade, sendo a área subjetiva avaliada isoladamente. Na escala de pontuação, a leitura proposta pelos autores das médias obtidas é: 1= Inadequado, 2= Ruim, 3= Aceitável, 4= Bom e 5= Excelente. Deve ser considerada a média geral entre Bom e Excelente (4 a 5 pontos).

A seção de “engajamento” avalia os seguintes tópicos: 1) Entretenimento; 2) Interesse; 3) Personalização; 4) Interatividade; e 5) Grupo-alvo. Destes, o tópico 3 foi respondido com “não se aplica”, não sendo atribuído pontuação, por ainda se tratar de um protótipo, com limitações funcionais que estarão disponíveis apenas com programação em versão final funcional. Assim, o cálculo da média baseou-se no somatório das pontuações e dividido pelos quatro tópicos com pontuações. Já a seção Funcionalidade avalia: 1) Desempenho; 2) Facilidade de uso; 3) Navegação; e 4) *Design* gestual. A seção estética inclui a avaliação de: 1) *Layout*; 2) Gráficos; e 3) Apelo visual.

A seção de “informações” do MARS avalia sete tópicos: 1) Precisão; 2) Metas/objetivos; 3) Qualidade da informação; 4) Quantidade de informações; 5) Informação visual; 6) Credibilidade; e 7) Base de evidências. De igual modo a seção de engajamento, os tópicos 1 e 7 foram respondidos com “não se aplica”, não sendo atribuídas pontuações, por ainda tratar-se de um protótipo e não está publicado em loja digital ou estudo científico. Assim, o cálculo da média baseou-se no somatório das pontuações e dividido pelos cinco tópicos com pontuações. A seção de avaliação da qualidade subjetiva questiona o avaliador sobre: 1) A possibilidade de indicar o app; 2) A frequência com que utilizaria o app; 3) Se o pagaria pelo app; 4) Quantas estrelas daria ao app numa escala de 1 a 5 estrelas, sendo 5 excelente.

4.2.6 Procedimentos e operacionalização para coleta de dados

Os participantes do estudo foram convidados por meio de mensagem de texto enviadas via WhatsApp e e-mail, a partir da explicação dos objetivos da pesquisa. A coleta de dados foi realizada de modo *online*, considerando a disponibilidade do profissional, localidade e facilidade para o acesso. Os instrumentos de coleta de dados e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE foram transferidos para um formulário eletrônico, desenvolvidos por meio da ferramenta Google *Forms*.

Após o aceite em participar da pesquisa, com a carta convite (APÊNDICES E, F e G), encaminhou-se os instrumentos de coleta por e-mail e WhatsApp. A mensagem continha o TCLE digital (APÊNDICE H, I e J) e o *link* para o protótipo do aplicativo. Os instrumentos de coleta de dados e o *link* para o aplicativo só foram apresentados ao profissional convidado após marcar a opção de “aceito” no TCLE digital, seguindo para as demais etapas.

A prototipação do aplicativo foi realizada entre outubro de 2023 e abril de 2024. A coleta de dados das etapas de validação ocorreu entre abril e maio de 2024. Realizou-se apenas uma tentativa de contato com os selecionados para participar do estudo, tendo estabelecido um prazo de 15 a 20 dias para resposta. Obteve-se retorno de todos os juízes de conteúdo, aparência e usabilidade no primeiro contato, assim como os avaliadores da satisfação. Na avaliação da qualidade, o retorno dos formulários foi de oito profissionais e como não houve número mínimo para esta avaliação, considerou-se aceitável.

4.3 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

O estudo foi realizado conforme a Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde. Foi solicitada a assinatura do Termo de Confidencialidade pelos pesquisadores (APÊNDICE K). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob o CAAE 72802723.0.0000.5208 e nº do parecer 9.387.577 no dia 04 de outubro de 2023.

Todos os participantes receberam o TCLE, sendo lhes garantidos o anonimato e liberdade de não participação. Os dados da pesquisa (instrumentos de coleta e TCLE) estão armazenados em computador próprio do pesquisador responsável, protegido por senha, em pasta específica e armazenado na nuvem (Google Drive) evitando possíveis

perdas por dano ao computador. Após um período de cinco anos, esses dados serão excluídos do dispositivo e de todas as pastas armazenadas na nuvem.

Os riscos deste estudo foram referentes à possibilidade de vazamento de informações dos participantes e o cansaço visual ao responder os instrumentos de coleta de dados de forma *online*. Para minimizar tais riscos, os participantes foram identificados por números (não foi coletado nomes) e nenhuma informação de identificação pessoal (documentos). Além disso, para os arquivos de coleta de dados enviados de modo digital foram utilizadas cores neutras/padrões para evitar cansaço visual e orientado ao participante o ajuste de luz da tela do dispositivo utilizado.

O principal benefício foi a contribuição para o desenvolvimento de um produto inovador no Brasil (conforme evidenciado a partir do estudo de avaliação de aplicativos realizado em etapas anteriores), que irá oferecer, de forma completa e unificada em um único app, as informações necessárias para o manejo de uma HPP.

5 RESULTADOS

5.1 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO MÓVEL HelpHPP

O protótipo pode ser acessado a partir do link <<https://projeto-ilitia.vercel.app/>>. Ressalta-se que por se tratar de um protótipo desenvolvido com funções limitadas no que tange a adaptação a diferentes telas de dispositivos, a tela que aparecerá no referido link está configurada para celular, mas poderá ser acessada por qualquer dispositivo com acesso à internet.

O nome HelpHPP foi definido para o aplicativo a partir da reflexão do objetivo a que se destina: ofertar conteúdo de boa qualidade sobre o manejo da **HPP** para profissionais de saúde a aumentarem o conhecimento sobre a temática e **ajudar** no esclarecimento do manejo dessa intercorrência obstétrica. Pensou-se, portanto, na junção da palavra “ajuda” em inglês “*help*” e da sigla da hemorragia pós-parto “HPP”. Assim, definiu-se como nome para o app “HelpHPP” (Figura 2). Este nome já está em processo de Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço (Nominativa), nº 935534733 no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (ANEXO F).



Figura 2. Logomarca do protótipo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

As opções de menus disponíveis dentro do app, as informações que o compõem e o percurso dentro do sistema para acessar cada informação podem ser observados no mapa de percurso do app (Figura 3).

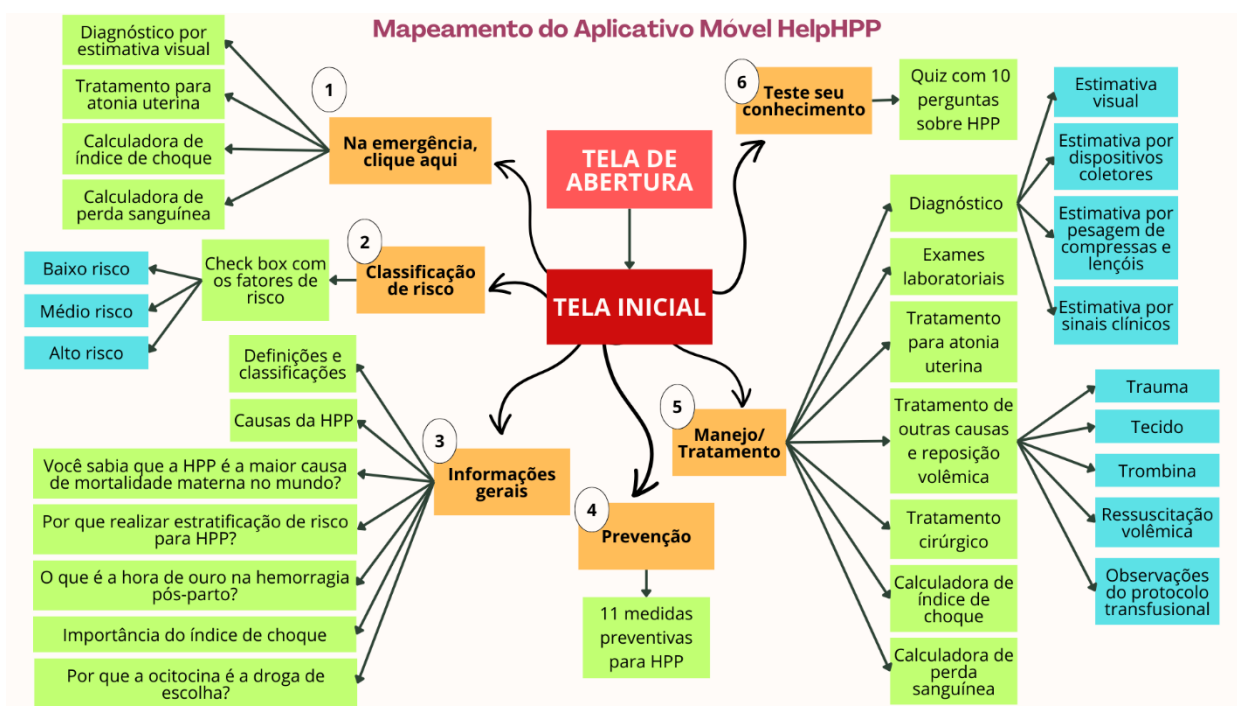


Figura 3. Mapa de percurso do protótipo do aplicativo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

A tela de abertura do protótipo exibe a logomarca, com rápido carregamento para a tela inicial. A tela inicial apresenta cinco tópicos/menus (Na emergência clique aqui, Informações gerais, Prevenção, Manejo e Teste seu conhecimento), sendo um deles um tópico para rápido acesso as funções assistências do aplicativo (calculadoras, diagnóstico por estimativa visual e tratamento para atonia) que serão apresentadas posteriormente nesta mesma seção. A partir dessas opções o usuário pode seguir para as várias funcionalidades e conteúdos disponíveis.

O primeiro tópico “Na emergência, clique aqui” tem o objetivo de fornecer ao profissional de saúde um rápido acesso a funcionalidades e informações importantes no manejo da HPP. Neste tópico está incluído o diagnóstico por estimativa visual, por tratar-se do meio mais rápido e frequente do profissional diagnosticar um HPP ao ver o sangramento aumentado; a calculadora de índice de choque; e a calculadora de estimativa de perda sanguínea por pesagem de compressas/tecidos.

O segundo tópico é o de “informações gerais”, que oferta informações sobre definições e classificação (HPP em parto vaginal, HPP em cesariana, HPP primária, secundária e maciça), epidemiologia (HPP como principal causa de mortalidade materna no mundo), importância da estratificação de risco, sobre a hora de ouro na HPP,

importância do índice de choque e o motivo da ocitocina ser a droga de escolha na atonia uterina.

O terceiro apresenta a classificação de risco. Optou-se por apresentar a classificação de risco de maneira dinâmica, permitindo que o profissional interaja com o app, marcando todos os fatores de risco que a paciente apresenta por meio de um *check box* que ao final gera a classificação de risco, com base nos fatores assinalados, classificando em baixo, médio e alto risco. Para cada classificação o app gera uma lista de condutas norteadoras afim de prevenir possíveis complicações e/ou estar preparado para conduzi-la.



Figura 4. Imagens da tela inicial e dos menus "Emergência, Informações gerais e Classificação de Risco" do HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

O quarto tópico trata-se do tópico de prevenção, no qual está exposto as medidas preventivas para HPP, anteparto, intraparto e pós-parto, sendo: aplicar 10Ui intramuscular (02 ampolas) de ocitocina logo após o nascimento; Clampeamento tardio ou oportuno do cordão umbilical; Tração controlada de cordão associado à manobra de Brandt-Andrews (se profissional treinado); Verificar tônus uterino regularmente nas primeiras 1-2h pós-parto; Contato pele a pele por no mínimo 1h; Não utilizar ocitocina de rotina durante o trabalho de parto; Não realização da manobra de Kristeller; Não realizar episiotomia; Observação ainda em sala de parto por no mínimo 1-2h; Estímulo a presença do acompanhante para identificar sinais de alerta; Cálculo de índice de choque após o parto.

O quinto tópico nomeado de “Manejo e tratamento” após considerações dos juízes e público-alvo, aborda informações sobre: classificação de risco, diagnóstico, exames laboratoriais, tratamento para atonia uterina, tratamento de outras causas e reposição volêmica, tratamento cirúrgico, calculadora de índice de choque e calculadora de perda sanguínea.

O diagnóstico foi separado em tópicos que abordam o diagnóstico por estimativa visual, por dispositivos coletores, pesagem de compressas e por sinais clínicos. O tópico de exames laboratoriais inclui todos aqueles necessários para avaliação do estado hemodinâmico e de coagulação da paciente com HPP: hematócrito, hemoglobina, fibrinogênio, plaquetas, tipagem sanguínea e fator Rh, tempo de protrombina, tempo de tromboplastina parcialmente ativada, prova cruzada, ionograma, lactato e gasometria nos casos graves.

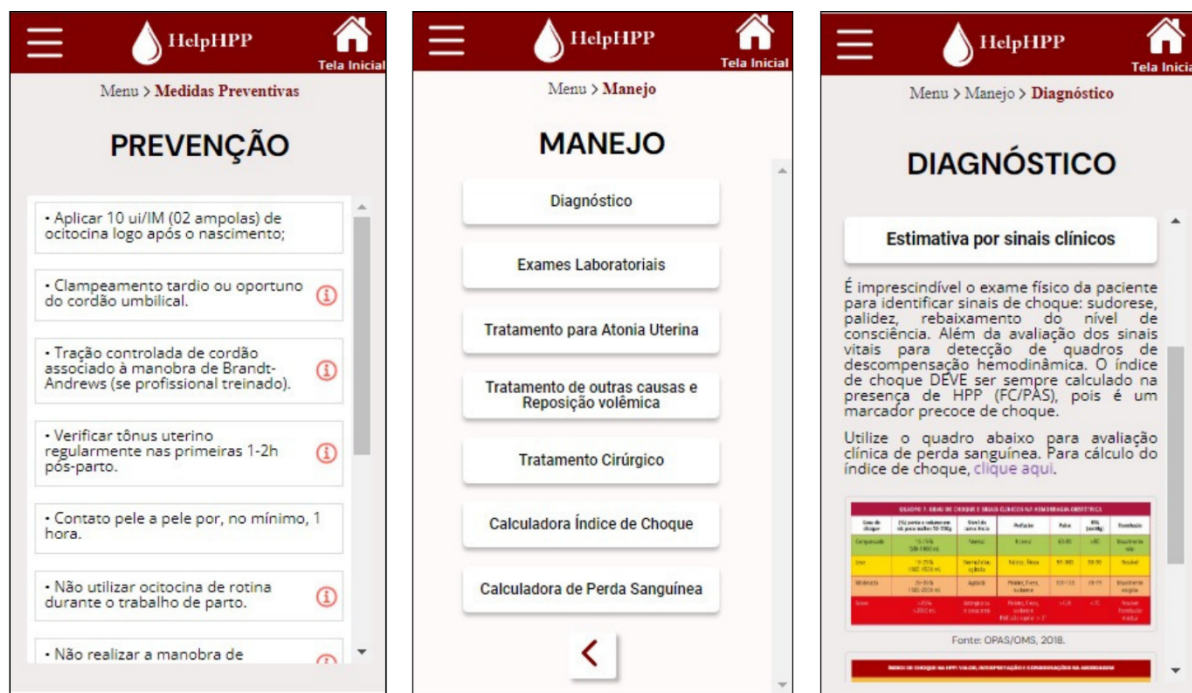


Figura 5. Telas do menu "Prevenção, Manejo/Tratamento e Diagnóstico" do HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

A opção de tratamento para atonia uterina, de outras causas (trauma, tecido e trombina), reposição volêmica e cirúrgico estão expostos na forma de imagens e fluxogramas de autoria própria, baseado nos fluxogramas da OPAS e OMS (OPAS, 2018b) e dos conteúdos disponibilizados pelos demais documentos utilizados para construção do app.

Ainda no menu “Manejo e tratamento” estão incluídas as calculadoras de índice de choque e a de estimativa de perda sanguínea. A primeira utiliza valores de frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistólica (PAS), cujo o resulta expressará a necessidade ou não de reposição volêmica e de concentrados de hemácia. Ao gerar o resultado do cálculo, o app já gera a classificação do grau de choque (normal, leve, moderado, grave) e as condutas recomendadas para cada uma delas.

A calculadora de perda sanguínea utiliza como parâmetro a pesagem de compressa, lençóis e/ou outros tecidos, assumindo que 1g de peso equivale a 1ml de sangue. O resultado gradua a HPP em leve, moderada e maciça/grave, e também lista as condutas recomendadas. Ressalta-se que para as duas calculadoras, ao gerar um resultado alterado, aparecerá um alerta para o usuário, chamando sua atenção.

O último tópico do menu principal é o “Teste seu conhecimento”. Este é um tópico interativo, no qual o usuário participa de uma *Quiz* com questões que abordam o conteúdo do aplicativo. O objetivo é que o profissional de saúde usuário fixe o conteúdo de maneira interativa e que o estimule a observar onde ainda precisa trabalhar mais para aperfeiçoar o conhecimento. Ao final do *Quiz* o app gera o resultado com o número de erros e acertos e dando a justificativa para cada questão.

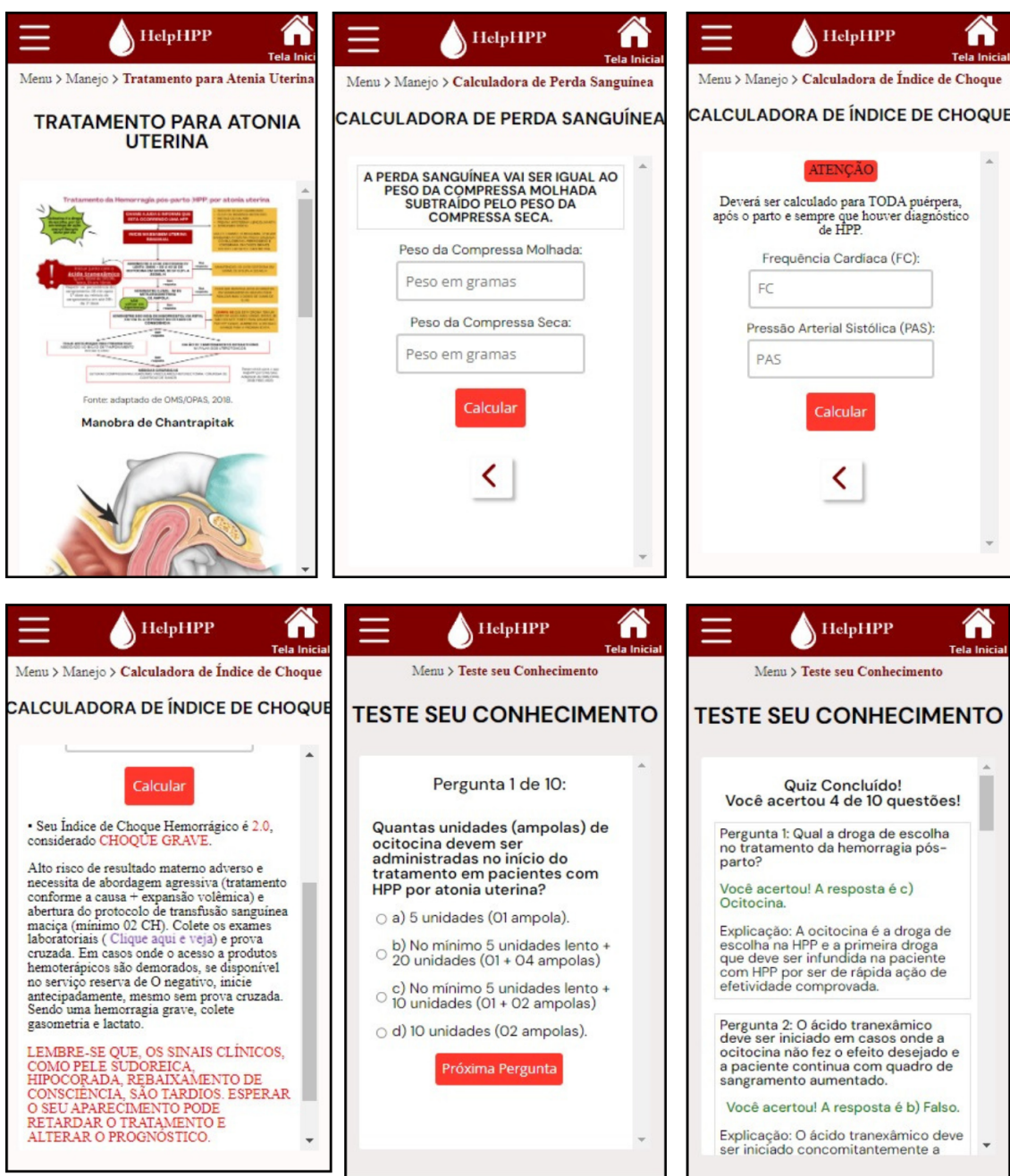


Figura 6. Telas do menu “Tratamento para atonia, Calculadora de índice de choque, Calculadora de perda sanguínea e Quiz (teste seu conhecimento)” do HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

Para além do conteúdo do aplicativo sobre HPP, existe um menu na borda superior que apresenta ao usuário as informações sobre os autores e desenvolvedor do app, todas as referências bibliográficas utilizadas para a construção, as informações de privacidade e as filiações (Programa de Pós-graduação em Enfermagem e Educação em Saúde e Universidade Federal de Pernambuco). O tópico também deixa explícitos os objetivos do aplicativo e o público-alvo.

5.2 AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

A média de idade dos juízes que compuseram a amostra foi de 36 anos (DP 3,39) com idade mínima de 32 anos e máxima de 40. A média de tempo de formação foi de 10,4 anos (DP = 5,59), mínima de 4 e máxima 18 anos. Já o tempo de atuação na área foi de 11,0 (DP=5,09), mínimo de 4 e máximo de 18 anos.

A maioria dos juízes que participou da avaliação da usabilidade era do sexo masculino (80,0%; n=4), com graduação em ciências da computação (40,0%; n = 2). Houve heterogeneidade sobre a área na qual obteve a maior titulação acadêmica (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização da amostra de juízes da rodada de usabilidade do protótipo de aplicativo móvel HelpHPP. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024

VARIÁVEIS	N	%
Sexo		
Feminino	1	20,0
Masculino	4	80,0
Formação/Graduação		
Enfermagem	1	20,0
Ciências da computação	2	40,0
Sistemas de informação	1	20,0
Tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas	1	20,0
Maior titulação acadêmica		
Graduação	2	40,0
Mestrado	2	40,0
Doutorado	1	20,0
Área de maior titulação acadêmica		
Ciência da computação	1	20,0

Desenvolvimento de Sistemas	1	20,0
Desenvolvimento de Software	1	20,0
Desenvolvimento Web e Mobile	1	20,0
Engenharia de Software	1	20,0
Participou de alguma pesquisa na área de interesse		
Não	1	20,0
Sim	4	80,0
Possui autoria/coautoria de resumo(s) científico(s) na área de interesse, em congressos		
Não	2	40,0
Sim	3	60,0
Orientou trabalhos científicos na área de interesse		
Não	3	60,0
Sim	2	40,0
Recebeu menção honrosa em trabalhos científicos na área de interesse		
Não	4	80,0
Sim	1	20,0

Nota: área de interesse = desenvolvimento de aplicativos móveis, *design*, programação de *software* e/ou analista de sistemas.

O escore total obtido pelos cinco juízes foi de 34,0 pontos. Todos os juízes pontuaram a usabilidade < 51 pontos, classificada como mediana, tendo o score total alcançado 34 pontos (pobre), indicando a necessidade de ajustes no *software* para nova rodada de usabilidade com juízes (Tabela 3).

Tabela 3. Avaliação da concordância entre os juízes referente à usabilidade do protótipo do aplicativo móvel HelpHPP. Recife, PE, Brasil. 2024

ITENS AVALIADOS	ESCORE OBTIDO POR JUIZ				
	Juiz 1	Juiz 2	Juiz 3	Juiz 4	Juiz 5
Eu penso que gostaria de usar este sistema frequentemente.	4	5	2	4	4
Achei esse sistema desnecessariamente complexo.	3	1	2	2	2
Achei que foi fácil de utilizar este sistema.	4	5	3	4	2
Eu penso que precisaria de ajuda para poder usar este sistema.	2	1	2	2	1

Achei que as várias funções deste sistema estavam bem integradas.	4	5	2	4	3
Achei que havia muita inconsistência neste sistema.	1	1	3	2	2
Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema rapidamente.	5	5	2	4	4
Achei este sistema muito incômodo de usar.	1	1	2	2	4
Escore por Juiz	37,5	50,0	15,0	37,5	30,0

Escore Total	34,0
---------------------	-------------

Autor: SUS- System Usability Scale. Copyrighth 1986, Digital Equipament Corporation.
Escore: 1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Neutro; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente.

O quadro 4 apresenta as sugestões dadas pelos juízes da usabilidade e as condutas adotadas mediante a análise de cada uma delas. As considerações permearam aspectos como resolução das imagens, mapeamento do caminho percorrido dentro do aplicativo para situar o usuário e formatação geral e disposição do texto.

Quadro 3. Sugestões dos avaliadores da usabilidade do protótipo do aplicativo HelpHPP e as condutas adotadas. Recife, PE, Brasil, 2024

JUIZES DA USABILIDADE	SUGESTÕES	CONDUTA DO AUTOR
JUIZ 1	Seria interessante a primeira versão do aplicativo dispor de um campo de busca para ajudar os usuários a encontrar alguns tópicos.	Acatado integralmente
	Se o objetivo for abrir o aplicativo para o público em geral, seria importante também utilizar alguns termos menos técnicos, por exemplo: trocar "Manejo" por algum termo mais amigável a esse público, talvez algo como "Tratamentos", "Diagnósticos", etc.	Acatado parcialmente O app é destinado aos profissionais de saúde da área obstétrica, podendo futuramente ser ampliado para outros profissionais da saúde. Entretanto o termo “manejo” foi alterado para “manejo e tratamento”.
JUIZ 2	Troca de cores vermelhas	Acatado Parcialmente Foi alterada a tonalidade do vermelho para o tom #800000 causando menos cansaço visual.

	Melhoria das figuras	Acatado integralmente
JUIZ 3	Ao considerarmos o desenvolvimento de um aplicativo, é essencial haver razões que motivem os usuários não apenas a fazerem o download, mas também a manterem o aplicativo instalado em seus dispositivos. Creio que podemos tornar o app mais atraente e interativo, implementando ajustes que cativem e mantenham o engajamento dos usuários.	Acatado integralmente
JUIZ 4	Os textos maiores (com mais de 4 linhas, por exemplo) poderiam ter um espaçamento maior entre as linhas.	Acatado integralmente
	Acho que consegui identificar umas 4 fontes em partes diferentes do app, talvez fosse melhor padronizar.	Acatado integralmente
	Algumas palavras mais importantes poderiam estar com maior destaque (cor diferente, por exemplo).	Acatado integralmente
	As imagens, quando clicadas, abrem uma nova aba no navegador e acho que seria mais interessante se elas fossem apenas trazidas pra frente com um zoom maior.	Acatado integralmente
	Na tela principal o menu superior esquerdo está com transparência (quando clica nele) e fica sobrepondo o conteúdo da tela principal (isso só acontece na tela principal, pelo que pude ver).	Erro verificado e corrigido
	Seria interessante ter um botão escrito VOLTAR (ou TELA INICIAL) pois alguns usuários podem não assimilar o símbolo da casa como sendo da página inicial.	Acatado integralmente
	Talvez fosse interessante um aviso sugerindo ao usuário para salvar um atalho na tela do celular como se fosse um aplicativo mesmo.	Não acatado O material avaliado ainda é um protótipo sem a funcionalidade de “download” no dispositivo e também não é o intuito, no momento, que o usuário o salve para uso. Após a validação o app final será desenvolvido e disponibilizado para

		download, sem a necessidade de atalho.
JUIZ 5	A navegação do app é um tanto confusa. A falta de um mapa claro de onde o usuário está quando navega alguns menus adentro faz com que seja difícil saber como chegar naquela tela novamente, caso feche o aplicativo. Talvez precisasse de breadcrumbs (aquela sequência de níveis que o usuário navegou pra chegar na tela atual, ex.: Início > Minha Conta > Configurações) ou de algum esquema de cores de fundo diferentes por macro-seção do aplicativo que ajudassem o usuário a saber onde se encontra.	Acatado integralmente
	A falta de um botão "voltar" nas telas também prejudica bastante a usabilidade (dispositivos Android costumam ter botão "voltar" no próprio sistema operacional, mas dispositivos iOS não). Por várias vezes cheguei em telas que me levavam a outras telas e, ao terminar de interagir com o conteúdo desta última tela, não tinha opção além de clicar no botão de Home e tentar lembrar qual o caminho que fiz pra chegar naquela tela.	Acatado integralmente
	A macro-seção de "informações gerais" poderia ter uma uniformização maior dos títulos das sub-seções (ex.: "Definições e Classificações", um título de seção, comparado a "A ocitocina é a droga de escolha no tratamento da HPP por hipotonia uterina", que mais parece ser o conteúdo de uma seção ao invés do seu título).	Acatado integralmente
	Na macro-seção de Prevenção, sugeriria que os ícones de exclamação vermelhos fossem trocados por algo que deixasse mais óbvio que eles servem pra expandir o conteúdo, pois atualmente parecem que serviriam pra reportar algo de errado com aquela seção do app.	Acatado integralmente
	Algumas das imagens estão com baixa qualidade e têm partes quase impossíveis de ler (ex.: a sub-seção "Importância do Índice de Choque").	Acatado integralmente

Após realizar os ajustes sugeridos pelos juízes da usabilidade, o HelpHPP foi submetido a uma nova rodada de avaliação de usabilidade. O novo score de usabilidade subiu para 85,0 sendo a usabilidade classificada como “excelente” (Tabela 4).

Tabela 4. Avaliação da concordância entre os juízes referente a usabilidade do aplicativo móvel HelpHPP na segunda rodada de avaliações. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024

ITENS AVALIADOS	ESCORE OBTIDO POR JUIZ				
	Juiz 1	Juiz 2	Juiz 3	Juiz 4	Juiz 5
Eu penso que gostaria de usar este sistema frequentemente.	4	5	4	4	3
Achei esse sistema desnecessariamente complexo.	2	2	1	1	1
Achei que foi fácil de utilizar este sistema.	5	5	4	5	2
Eu penso que precisaria de ajuda para poder usar este sistema.	1	2	2	1	2
Achei que as várias funções deste sistema estavam bem integradas.	4	5	4	4	4
Achei que havia muita inconsistência neste sistema.	1	1	1	1	2
Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema rapidamente.	5	4	5	5	5
Achei este sistema muito incômodo de usar.	1	1	1	1	2
Eu me senti mais seguro utilizando este sistema	3	5	3	4	4
Eu precisei aprender muitas coisas antes de utilizar este sistema	1	1	2	2	2
Escore por Juiz	87,5	92,5	82,5	90,0	72,5
Escore Total	85,0				

Autor: SUS- System Usability Scale. Copyright 1986, Digital Equipment Corporation. Escore: 1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Neutro; 4- Concordo; 5- Concordo totalmente.

5.3 VALIDAÇÃO DO CONTEÚDO E APARÊNCIA

A média de idade dos juízes foi de 32,04 anos (DP 4,68), com mínima de 26 e máxima de 43 anos. A média do tempo de formação na área de obstetrícia foi de 6,04 anos (DP 5,37), tendo em média 6,26 anos de tempo de atuação na área (DP 5,26).

A maioria dos juízes eram do sexo feminino (91,3%; n = 21) e enfermeiros obstetras (78,3%; n=18). A tabela 1 mostra a caracterização do perfil dos participantes.

Tabela 5. Caracterização da amostra de juízes da rodada de validação de conteúdo e aparência do protótipo de aplicativo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

VARIÁVEIS	N	%
Sexo		
Feminino	21	91,3
Masculino	2	8,7
Profissão		
Enfermeiro (a) obstetra	18	78,3
Médico (a) obstetra	4	17,4
Obstetriz	1	4,3
Área de atuação na obstetrícia		
Assistência apenas	17	73,9
Todos (ensino, pesquisa e assistência)	6	26,1
Maior titulação acadêmica		
Especialista (pós-graduação)	3	13,0
Especialista (residência)	17	74,0
Mestre	3	13,0
Área de maior titulação acadêmica (programa/especialização)		
Enfermagem Obstétrica	11	48,0
Enfermagem em Saúde da Mulher	5	21,7
Medicina Gineco-obstétrica	3	13,0
Educação em Saúde	2	8,7

Hebiatria	1	4,3
Patologia do Trato Genital Inferior	1	4,3
Participação em mesa redonda sobre HPP		
Sim	14	60,9
Não	9	39,1
Autoria/coautoria de resumo(s) científico(s) sobre HPP		
Não	19	82,6
Sim	4	17,4
Orientação de trabalhos científicos sobre HPP		
Não	21	91,3
Sim	2	8,7
Menção honrosa em trabalhos científicos sobre HPP		
Não	22	95,7
Sim	1	4,3

Legenda: HPP = hemorragia pós-parto

No que tange ao conteúdo, em grande parte houve concordância entre os juízes. O CVI apresentou o coeficiente global aceitável (0,88; > 0,80). Alguns itens apresentaram CVI < 0,80, sendo recomendados ajustes de acordo com as sugestões dos juízes. Todos os I-CVI foram > 90. O S-CVI/Ave foi de 0,99 (Tabela 6).

Tabela 6. Concordância e validade de conteúdo do protótipo de aplicativo móvel HelpHPP. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024

VALIDADE DE CONTEÚDO					
Itens Avaliados	Concordância		p-val or	I-CV I*	CVI†
	Sim	Não			
Objetivo					
Contempla o tema proposto	22	1	0,67	1,00	0,95
Adequado ao processo de ensino-aprendizagem	21	2	0,32	1,00	0,90
Esclarece dúvidas sobre o tema abordado	20	3	0,10	1,00	0,86
Proporciona reflexão sobre o tema	4	19	0,00	1,00	0,81
Incentiva mudança de comportamentos	3	20	0,00	1,00	0,86
Estrutura/apresentação					
Linguagem adequada ao público-alvo	21	2	0,32	1,00	0,90
Linguagem apropriada ao material educativo.	20	3	0,10	1,00	0,86

Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo	21	2	0,32	1,00	0,90
Informações corretas.	21	2	0,32	1,00	0,90
Informações objetivas.	17	6	0,00	1,00	0,76
Informações esclarecedoras	20	3	0,10	1,00	0,86
Informações necessárias	21	2	0,32	1,00	0,90
Sequência lógica das ideias	18	5	0,00	1,00	0,81
Tema atual	23	0	0,30	1,00	1,00
Tamanho do texto adequado	4	19	0,00	1,00	0,81
Relevância					
Estimula o aprendizado.	23	0	0,30	1,00	1,00
Contribui para o crescimento na área	23	0	0,30	1,00	1,00
Desperta interesse pelo tema	23	0	0,30	1,00	1,00
Ilustrações					
A tela inicial do aplicativo móvel é acolhedora, atrativa e retrata o propósito do material	8	15	0,00	0,91	0,62
As ilustrações são apropriadas ao público-alvo	21	2	0,32	1,00	0,90
As ilustrações são susceptíveis de serem familiares ao público-alvo.	21	2	0,32	1,00	0,90
As ilustrações apresentam mensagens visuais fundamentais para que o público-alvo possa compreender os pontos principais sozinho, sem distrações.	5	18	0,00	0,96	0,76
Média CVI					0,88
S-CVI/Ave[§]					0,99
<i>Item-Level Content Validity Index* Content Validity Index[†] Scale-Level Content Validity Index. Average Calculation Method[§]</i>					

Referente à aparência foram avaliados 11 itens, destes apenas um não apresentou concordância entre os juízes. O IVA geral foi de 0,90, considerado excelente e o IVA-T foi de 0,95 (Tabela 7).

Tabela 7. Concordância e validade de aparência do protótipo de aplicativo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

VALIDADE DE APARÊNCIA					
Itens Avaliados	Concordância		p-val or	IVA- I*	IVA
	Sim	Não			
As ilustrações são susceptíveis de serem familiares ao público-alvo.	23	0	0,30	1,00	0,95

As ilustrações são claras e transmitem facilidade de compreensão.	3	20	0,00	0,87	0,82
As ilustrações são relevantes para compreensão do conteúdo pelo público-alvo.	23	0	0,30	1,00	0,95
As cores das ilustrações estão adequadas para o tipo de material	22	1	0,67	0,96	0,91
As formas das ilustrações estão adequadas para o tipo de material.	23	0	0,30	0,96	0,91
As ilustrações retratam o cotidiano do público alvo da intervenção.	22	1	0,67	1,00	0,95
A disposição das figuras está em harmonia com o texto.	23	0	0,30	0,96	0,91
As ilustrações ajudam na exposição da temática e estão em uma sequência lógica.	22	1	0,67	0,91	0,86
As ilustrações estão em quantidade adequadas no material educativo.	21	2	0,32	0,91	0,86
As ilustrações estão em tamanhos adequados no material educativo.	22	1	0,67	0,96	0,91
As ilustrações ajudam na mudança de comportamentos e atitudes do público alvo.	22	1	0,67	0,96	0,91
Média IVA					0,90
IVA-T[§]					0,95
Índice de validade de aparência* Índice de validade de aparência para cada item [†] Índice de validade de aparência total [§]					

O quadro 4 apresenta as sugestões dos juízes para melhoria do conteúdo e aparência do protótipo HelpHPP e as condutas adotadas após análise das sugestões conforme os objetivos do produto. A grande maioria dos juízes referiu-se à disposição dos dados e das opções do menu, resolução das imagens e destaque para as calculadoras e classificação de risco.

Quadro 4. Sugestões propostas pelos juízes para ajustes no conteúdo e aparência do protótipo do aplicativo HelpHPP e as condutas adotadas. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024

JUIZES DO CONTEÚDO E APARÊNCIA	SUGESTÕES	CONDUTA
JUIZ 1	Melhorar a nitidez das imagens.*	Acatado integralmente

	Melhorar <i>layout</i> do aplicativo, principalmente dos aspectos que merecem mais destaques. *	Acatado integralmente
	Colocar um botão para calcular o índice de choque na tela da estimativa de perda sanguínea por sinais clínicos.	Acatado integralmente
	Tornar os textos mais objetivos para fácil visualização e leitura. *	Acatado integralmente
JUIZ 2	Na parte de "tratamento para HPP", onde é mostrado o fluxograma, seria interessante colocar a diluição do transamin.	Acatado integralmente
JUIZ 4	Em relação à ocitocina IM (deixar qual melhor área para aplicação) evitando deltóide	Não acatado Por se tratar de um aplicativo móvel direcionado a uma intercorrência obstétrica, procurou-se evitar excesso de texto, excluindo palavras ou recomendações que não interferissem diretamente no resultado do manejo da HPP.
JUIZ 5	Ajustar tela do aplicativo ao tamanho da tela do celular, tablet, etc.	Não acatado Por se tratar de um protótipo, esta funcionalidade ainda não é possível no programa utilizado. Entretanto, será adicionada quando o aplicativo final for desenvolvido para <i>download</i> .
JUIZ 6	Trocar a imagem da HPP maciça, está difícil compreender. *	Acatado integralmente
	No item "hora de ouro" sugiro citar a avaliação de 15 em 15 minutos.	Acatado integralmente
	Na pergunta 8 do quiz, a escrita "retal" está incorreta;	Erro encontrado e corrigido
	Colocar o IC na página inicial para acesso mais rápido nas urgências. *	Acatado parcialmente Foi adicionado uma opção de fácil acesso na tela inicial para todas as calculadoras, incluindo

		índice de choque (“Na emergência, clique aqui”).
JUIZ 7	Sugiro ver se existe um substituto ou se o termo “tratamento” se adequa bem no local de “manejo”. Talvez a palavra “manejo” cause uma certa distração. Talvez tratamento tenha mais impacto.	Acatado parcialmente Alterado de: “manejo” Para: “manejo e tratamento”
JUIZ 10	Acho que o aplicativo pode ter uma aparência diferente, mais impactante assim como o tema é. *	Acatado parcialmente Por se tratar de uso profissional e com o objetivo de ser revisitado várias vezes quando necessário, cores impactantes podem causar cansaço visual. Optou-se por utilizar cores claras no fundo. Entretanto foi adicionado uma nova versão do tom vermelho e mais atrações ao app.
	Na página inicial podemos acessar Informações Gerais e Teste seu conhecimento. Todos os outros itens acho que ficariam mais organizados se encontrarmos ao clicar no ícone de casinha do canto direito.	Não acatado Existem símbolos de uso “padrão” na programação de <i>softwares</i> . No caso da “casinha” está associada ao retorno para “home” ou “tela inicial”. A mudança de sua utilização padrão faria com que o leitor não utilizasse intuitivamente o símbolo para o seu fim.
	Na aba Informações gerais, acho que pode constar: Definições e classificações, HPP - causa de mortalidade materna no mundo, Estratificação de risco para HPP (deixar apenas a tabela pois o check list para a classificação em si pode ser realizada em outra aba), Hora de ouro na HPP. Os demais tópicos podem ser organizados em outras abas, senti que tinha muita informação e acho que essas informações gerais podem ser mais objetivas.	Não acatado Todos os itens listados já se encontram na aba de informações gerais, como sugerido. A recomendação de deixar apenas a tabela na tela de “importância da estratificação de risco” foge ao intuito de criação do tópico :

		esclarecer a sua importância. Deixando apenas a tabela, não traria essa explicação. Os demais itens sugeridos “retirar da aba de informações gerais a importância do índice de choque e o motivo da ocitocina ser a droga de escolha, são informações importantes para o contexto a que o app foi destinado.
	Acho que clicando no ícone em formato de casa poderíamos encontrar as outras três abas: Prevenção, Manejo, Calculadoras, e Manobras (onde estariam as ilustrações e vídeos).	Não acatado Existem símbolos de uso “padrão” na programação de softwares. No caso da “casinha” está, na imensa maioria das vezes, associada ao retorno para “home” ou “tela inicial”. A mudança de sua utilização padrão faria com que o leitor não utilizasse intuitivamente o símbolo para o seu fim.
	Em Diagnóstico, a primeira tabela com os tamanhos das poças em centímetros acho que é dispensável, pois habitualmente os profissionais não tem essa noção de medida. Acho que pode usar as figuras das compressas e de absorventes mais nítidos e lado a lado. *	Acatado integralmente
	Pela figura não sei se é tão fácil distinguir para quem não tem essa prática. Para demonstrar perdas maiores que 1000 ml, duas fotos de manequins, de preferência na mesma posição só pra ficar padronizado mesmo (se essas fotos existirem). Um para perda sanguínea maior que 1000ml, e o outro manequim indicando perda de sangue maciça. *	Acatado parcialmente As fotos foram ajustadas e novas imagens incluídas que apresentam maior clareza de informação e identificação da quantidade de sangue. Os manequins não

		foram utilizados por indisponibilidade.
	Tratamento precisa seguir uma ordem, sugiro: Atonia, Trauma, Tecido, Trombina, Ressuscitação volêmica, Observação de protocolo transfusional. Depois viria um tópico de abordagens cirúrgicas.	Acatado parcialmente Alterado de: classificação de risco; diagnóstico; exames laboratoriais; tratamento para atonia uterina; tratamento cirúrgicos e outros; calculadora de índice de choque; calculadora de perda sanguínea. Para: diagnóstico; exames laboratoriais; tratamento para atonia uterina; tratamentos de outras causas e reposição volêmica; tratamentos cirúrgicos; calculadora de índice de choque; calculadora de perda sanguínea.
	Na parte da ocitocina, fala que pode usar de 20 a 40 UI, e tem uma velocidade de infusão no final, mas o balão extra fala da infusão das 20 UI de ocitocina. Pra quem está começando e pega um diagrama assim pode acabar confundindo as infusões. Em seguida deixaria uma aba para as calculadoras: Índice de choque e Pesagem de compressas, pois quando o aplicativo for de uso do profissional, ele não precisa adentrar no conteúdo de novo pra achar a calculadora.	Acatado integralmente
JUIZ 11	Eu só colocaria um tópico, dentro do manejo da HPP, com o processo mnemônico da regra dos 4T's para diagnóstico etiológico das hemorragias pós-parto. Acredito que ficaria mais dinâmico, de fácil localização e fixação.	Acatado parcialmente Alterado de: tratamento para atonia uterina; tratamento cirúrgicos e outros. Para: tratamento para atonia uterina; tratamentos de outras causas e reposição volêmica; tratamentos cirúrgicos.
	E onde tem “não realizar episiotomia” colocaria “não realizar episiotomia de rotina na assistência ao parto vaginal”, já que o	Acatado integralmente

	Ministério da Saúde coloca dessa forma em seu manual “Diretriz Nacional de Assistência ao Parto Normal” versão de 2022. Aí colocaria uma “?” ao lado e falaria sobre as evidências científicas envolvendo a prática.	
JUIZ 13	As informações sobre o balão estão na parte de Trauma. Sugiro colocar na atonia. Mesmo tendo o espaço de outros, pois pode gerar confusão, o balão não é recomendado em trauma.	Acatado integralmente
	No tratamento da atonia, acrescentaria a possibilidade de manter a ocitocina por 24h. Também acrescentaria a possibilidade de repetir ácido tranexâmico com dose e hora. E no misoprostol acrescentaria a possibilidade de fazer oral. Mesmo sendo o comprimido para via retal.	Acatado integralmente
JUIZ 14	Teve um erro na tela do app quando fui calcular o exemplo dado da estratificação de risco. A princípio, após selecionar as opções, a tela ficou toda branca. Como foi o primeiro contato com o app, não sabia se era só uma demonstração ou se realmente ele mostrava o risco calculado. Após voltar e preencher de novo, funcionou.	Erro verificado e corrigido
	Acho que a parte do app que faz os cálculos (estratificação, IC) é um ponto de destaque da plataforma e acho que pode ser colocado em destaque logo na primeira tela. Algo como “calculadora de riscos”, logo na primeira página, talvez torna-se ainda mais atrativo no dia a dia, pois com certeza usaria essa ferramenta. Ela estando junto de outras coisas talvez torne-se menos atrativa. *	Acatado integralmente
JUIZ 15	Sugiro melhorar a aparência da página inicial. *	Acatado integralmente
	Avaliar a possibilidade de não perder a qualidade das imagens do aplicativo no momento do zoom na tela. *	Acatado integralmente
JUIZ 17	Em informações gerais, incluir todas as causas de HPP de forma clara.	Acatado integralmente
	Na tela de informações gerais, em “HPP é uma das maiores causas...” deixar apenas dados epidemiológicos, não incluir tratamento, medicações.	Acatado integralmente

	Correção gramatical em todo app.	Acatado integralmente
	Evitar utilizar siglas, colocar por extenso, exemplo “IM = Intramuscular”.	Acatado parcialmente Nos fluxogramas, onde evita-se excesso de texto, manteve-se as siglas.
	Explicar o que é e como fazer as manobras, ao invés dos nomes. Colocar o nome entre parêntese.	Acatado integralmente
	Acrescentar uma opção na tela principal de acesso rápido a diagnóstico e calculadoras. *	Acatado integralmente
	No quiz, ter a opção de voltar para rever a resposta antes de finalizar.	Acatado integralmente
JUIZ 20	Poderia na tela inicial colocar um atalho pra índice de choque e estimativa visual da perda sanguínea, pois é algo que precisamos analisar rapidamente na prática. *	Acatado integralmente
	Colocar na imagem das compressas, a porcentagem correspondente da perda sanguínea.	Acatado integralmente
JUIZ 21	Colocar os valores de referência ou descrição para hipertensão leve e poldrâmnio na estratificação de risco.	Acatado integralmente
	Incluir o transamin na descrição da droga de escolha do tratamento de hemorragia por atonia, já que cita também outras drogas para além da ocitocina.	Acatado integralmente
	Maior clareza no fluxograma para atonia uterina. Deixar o transamin junto da ocitocina para maior clareza, ficou solto.	Acatado integralmente
	Não está claro qual ordem ou se o profissional que escolhe entre o balão de tamponamento ou traje antichoque. Deixar mais claro na imagem.	Acatado integralmente
	Esclarecer se os exames laboratoriais devem ficar pré-solicitados ou já serem solicitados para cada grau de risco de HPP.	Acatado integralmente

Nota: apenas os juízes que apresentaram sugestões estão expostos no quadro.

*Itens que fazem correlação com os itens da validação de conteúdo que obtiveram CVI <80, indicando necessidade de ajustes.

5.4 ANÁLISE DA SATISFAÇÃO

A média de idade dos profissionais participantes foi de 31,25 anos (DP 2,95), mínimo de 27 anos e máximo de 35. Com tempo médio de formação na área de obstetrícia de 4,80 anos (DP = 3,56), mínimo de 1 ano e máximo de 10. Já a média de atuação na área foi de 5,30 anos em (DP = 3,56), mínimo de 1 ano e máximo de 11 anos.

Participaram da etapa 12 profissionais de saúde atuantes na área obstétrica, a maioria do sexo feminino (91,7%; n = 11) e enfermeiras (os) obstetras (83,3%; n=10) (Tabela 8).

Tabela 8. Caracterização da amostra do público-alvo da Análise Da satisfação do protótipo do aplicativo móvel HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

VARIÁVEIS	N	%
Sexo		
Feminino	11	91,7
Masculino	1	8,3
Profissão		
Enfermeiro(a) Obstetra	10	83,3
Médico(a) Obstetra	2	16,7
Maior titulação acadêmica		
Especialista (pós-graduação)	3	25,0
Especialista (residência)	7	58,3
Mestre	2	16,7
Setor de atuação na área assistencial*		
Centro de parto normal/Casa de parto	5	41,7
Sala de parto em maternidade de alto risco	2	16,7
Sala de parto em maternidade de alto risco e Centro de parto normal/casa de parto	1	8,3
Sala de parto em maternidade de risco habitual	1	8,3
Sala de parto em maternidade de risco habitual, Centro de parto normal/casa de parto	1	8,3
Sala de parto em maternidade de risco habitual e de maternidade de alto risco, Bloco cirúrgico	2	16,7

*Os participantes puderam marcar mais de uma opção.

Referente à satisfação, foram avaliados 14 itens. A maioria apresentou concordância entre os juízes ($p\text{-valor} > 0,05$), do ponto de vista de validade, por meio do CVI, todos os itens apresentaram $CVI > 0,80$, sendo considerado aceitável, com coeficiente global de da satisfação de 0,99 (Tabela 9).

Tabela 9. Concordância e validade de da satisfação do protótipo do aplicativo HelpHPP. Recife, PE, Brasil, 2024

VALIDADE DE DA SATISFAÇÃO					
ITENS AVALIADOS	Concordância		p-val or*	CVI †	Aceitabilidade
	Sim	Não			
A tela de abertura do aplicativo chama sua atenção.	3	9	0,00	1,00	Aceitável
O visual é agradável.	10	2	0,11	1,00	Aceitável
As cores são atraentes	2	10	0,00	1,00	Aceitável
A cor facilita a sua leitura.	12	0	0,54	1,00	Aceitável
A letra está em tamanho ideal para facilitar sua leitura.	9	3	0,02	0,91	Aceitável
A escrita é fácil para entender.	12	0	0,54	1,00	Aceitável
As informações estão organizadas de forma clara, lhe ajudando na leitura.	10	2	0,11	1,00	Aceitável
O tamanho do conteúdo em cada tópico está adequado.	9	3	0,20	1,00	Aceitável
As imagens são claras.	12	0	0,54	1,00	Aceitável
As imagens estão em quantidade e tamanhos adequados.	9	3	0,20	1,00	Aceitável
As imagens lhe ajudam a entender o conteúdo	12	0	0,54	1,00	Aceitável
A aparência das páginas facilita seu uso	10	2	0,11	0,91	Aceitável
A aparência do aplicativo o torna divertido para usar.	10	2	0,11	1,00	Aceitável
A forma de apresentação do aplicativo é atraente.	10	2	0,11	1,00	Aceitável
				0,99	Aceitável
p-valor* Índice de Validade de Conteúdo†					

Na análise da satisfação os comentários dos profissionais, em quase a totalidade, diziam respeito a aspectos de *design* e aparência do protótipo, com ênfase na

configuração do texto e imagens. Apenas um avaliador sugeriu correção de conteúdo, referente à temperatura da ocitocina (Quadro 5).

Quadro 5. Sugestões propostas pelos juízes para ajustes na da satisfação do protótipo de aplicativo HelpHPP e a conduta adotada. Recife, Pernambuco, Brasil. 2024

PÚBLICO ALVO – DA SATISFAÇÃO	SUGESTÕES	CONDUTA
Avaliador 5	Traria a “classificação de risco” para a tela inicial	Acatado integralmente
Avaliador 6	Rever a temperatura de armazenamento das ocitocinas de acordo com a marca/fabricante (oxiton 15-30°C ?).	Acatado integralmente Alterado de: 15-30°C Para: 2-8°C
Avaliador 8	Letras pequenas em alguns lugares, não tenho dificuldade visual, mas pode atrapalhar quem possui. Poderia deixar em configurações a opção de aumentar a fonte.	Acatado integralmente
	Os três traços presentes na tela inicial, ao clicar, fica nome escrito na frente de "informações".	Erro verificado e corrigido
Avaliador 10	As imagens contemplam o objetivo e transmitem a mensagem de forma correta, porém os tamanhos dos quadros podem dificultar a leitura devido a serem pequenos. Sugiro aumentar, se possível.	Acatado integralmente

Nota: apenas os avaliadores que apresentaram sugestões estão expostos no quadro.

Durante o processo de avaliação do protótipo, alguns dos participantes expressaram comentários a respeito do app. Abaixo estão expostas algumas das falas na íntegra:

“Percebo que o aplicativo vai além de trazer conhecimento sobre HPP, acredito que pode ser usado diretamente no manejo da assistência devido sua completitude.”

“Ficou muito bom, parabéns pelo trabalho”

“Gostaria de parabenizar quanto à iniciativa em criar uma ferramenta tão pertinente para área da obstetrícia. Traz uma abordagem objetiva e simples, porém completa. Além de possuir uma interface bastante agradável”

“Belo trabalho esse aplicativo. Meus parabéns!”

“Parabéns.... muito bom e trará muita contribuição para nossa categoria, principalmente.”

“Fiquei bastante entusiasmado com o protótipo.”

“Primeiramente, o aplicativo tem uma ideia/missão excelente, parabéns pelo trabalho!”

5.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE

Participaram desta etapa oito profissionais da área obstétrica e de computação. A média geral de qualidade do app foi de 4,5 classificado como “Bom” segundo os critérios do MARS. A média mais alta foi obtida na avaliação do critério de informações (4,8), classificada como excelente (Quadro 6).

Quadro 6. Avaliação da qualidade do protótipo do aplicativo segundo o MARS. Recife, PE, Brasil, 2024

Avaliador	Média engajamento	Média funcionalidade	Média estética	Média informação	Média geral de qualidade	Média qualidade subjetiva
A1	3,75	4,00	3,67	5,00	4,10	3,25
A2	5,00	4,5	5,00	5,00	4,90	4,50
A3	4,75	5,00	4,43	5,00	4,80	4,25
A4	3,75	4,25	4,00	4,6	4,15	3,75
A5	3,5	4,75	4,00	4,00	4,10	4,00
A4	4,00	5,00	4,43	5,00	4,60	4,50
A7	4,50	5,00	4,43	4,8	4,70	4,25
A8	4,50	4,75	4,43	5,00	4,70	5,00
Total	4,20 (σ 0,507)	4,60 (σ 0,352)	4,30 (σ 0,377)	4,80 (σ 0,332)		4,20 (σ 0,496)

Nota: a média de qualidade subjetiva foi avaliada separadamente, para não interferir na média de qualidade do aplicativo, devido a seu caráter subjetivo.

σ Desvio Padrão

Leitura sugerida: 1= Inadequado, 2= Ruim, 3= Aceitável, 4= Bom e 5= Excelente

Após finalizar todas as etapas de validação do conteúdo, aparência e usabilidade, além da análise da satisfação e avaliação da qualidade do protótipo, todas as sugestões dos avaliadores acatadas foram enviadas ao responsável pela programação do sistema,

para realizar as mudanças necessárias. Após isso, a autora revisou todas as telas do protótipo, a fim de encontrar inconsistências, sendo a partir daí aprovada a versão final do sistema.

7 DISCUSSÃO

O método empregado, aliado aos referenciais utilizados, permitiu o desenvolvimento de um protótipo de alta fidelidade, com informações confiáveis, baseadas em evidências científicas com fontes seguras, a partir de textos, imagens e vídeos. O processo de validação realizado com profissionais da área obstétrica, assim como os profissionais da área computacional, permitiu que o produto final atendesse as necessidades do usuário final, com excelentes índices de validação e boa qualidade quanto ao manejo da HPP.

Para assegurar um bom manejo da HPP é necessário um conjunto de ações de previsão, prevenção, reconhecimento e rápida ação coordenada e, para isso, a oferta de informações completas é a principal iniciativa (Rangel *et al.*, 2019). Nesse contexto, destacam-se as tecnologias digitais, em especial os aplicativos móveis, cada vez mais presentes no cotidiano dos profissionais de saúde, auxiliando no desenvolvimento de habilidades, raciocínio e julgamento clínicos (Pereira *et al.*, 2017; Melo *et al.*, 2020).

O desenvolvimento de apps destinados a compartilhar informações seguras e amplas sobre HPP, permite que o profissional de saúde acesse de maneira fácil e rápido o conteúdo necessário para tomada de decisão, podendo aumentar as chances de um bom prognóstico. O HelpHPP tem o propósito de fornecer aos profissionais de saúde informações seguras e de fácil acesso sobre o manejo da assistência na HPP. As mortes por HPP são causadas, na sua maioria, por atrasos na identificação e no tratamento. Assim, é necessário que as equipes sejam capacitadas a intervir precocemente (Silva *et al.*, 2019; Pinto *et al.*, 2022). Por isso, o protótipo foi pensado de modo a ofertar informações amplas que permeiam desde o diagnóstico, até o manejo, de forma interativa e de fácil compreensão.

O conteúdo do HelpHPP foi selecionado considerando as lacunas identificadas nos apps existentes que abordam a temática (Silva; Oliveira; Alves, 2024) e o conhecimento necessário para capacitar o usuário no manejo e tratamento da HPP. Estabeleceu-se como ponto de partida pontos importantes da temática, não evidenciados

em outros apps, como as classificações de HPP, como classificar a gestante/parturiente quanto ao grau de risco e como prevenir a sua ocorrência, para assim ter o preparo adequado caso haja de fato um caso de HPP instalado. Desconsiderar tais aspectos enfatiza aspectos mecanicistas e medicalizante da assistência, que trabalha apenas o “remediar”, abrindo mão do “prevenir”.

Entretanto, não se abriu mão dos aspectos de tratamento da HPP, oferecendo ao usuário um conteúdo completo sobre o tratamento de suas diferentes causas, as drogas utilizadas em cada etapa e as medidas mais invasivas em casos de não resolatividade. Para isso foram colocados à disposição conteúdos breves, ilustrações relacionadas ao tema abordado, vídeos que podem ser acessados no próprio aplicativo e um teste de conhecimento com objetivo de colaborar na fixação do conteúdo. A avaliação da validade do conteúdo do HelpHPP foi de 0,88, ou seja, um item bem avaliado pelos juízes.

O objetivo da validação de conteúdo é estabelecer uma análise profunda dos conteúdos do produto proposto, avaliando sua qualidade, abrangência e adequabilidade. Esse processo avalia a representatividade ao abordar adequadamente o universo a que se propõe e a ausência de elementos desnecessários ou não (Leite *et al.*, 2018). Produtos que apresentam CVI adequados demonstraram que o conteúdo abordado são confiáveis e válidos, tornando possível indicar o seu uso para o público destinado (Souza *et al.*, 2022).

Destaca-se, para além do conteúdo sobre HPP de fato, a inclusão do quiz no HelpHPP, com perguntas que abordam todo o conhecimento ofertado no protótipo. O quiz apresenta-se como uma maneira de fixação e teste do conhecimento, pois além de permitir que o usuário avalie o conhecimento adquirido, ao final exibe as respostas corretas para que consiga compreender os pontos que necessitam de maior foco. Estudo que desenvolveu um jogo baseado em quiz para treinamento de profissionais para gerenciamento de resíduos de saúde, mostrou que 88,3% consideraram excelente a metodologia utilizada e 81,6% a contribuição para a melhoria da qualidade do atendimento (Pinto *et al.*, 2023).

No que diz respeito à aparência, este é um ponto importante na construção de uma tecnologia digital. O *design* visual da interface de usuário é um dos aspectos de

grande relevância no desenvolvimento de aplicativos. Muitos apps não apresentam conformidade com diretrizes de *design* e não possuem boa estética (Silva Solecki *et al.*, 2020). Usuários de apps *mHealth* relacionados à saúde materna apresentam uma maior probabilidade de uso quando exibem uma estética agradável (Biviji *et al.*, 2021). O protótipo HelpHPP apresentou excelente avaliação de aparência, com IVA de 0,90 segundo os juízes avaliadores.

Quanto a usabilidade, o HelpHPP foi classificado como excelente, com escore de 85,0 pontos. Na avaliação da usabilidade pretende-se entender e averiguar se os utilizadores atingiram metas específicas com eficácia, satisfação e eficiência, em um contexto específico (Sommerville, 2019). Uma revisão integrativa evidenciou que a maioria dos problemas de usabilidade identificados em aplicativos direcionados a profissionais de saúde são relacionados a interface, como o ajuste do tamanho da fonte, por exemplo (Silva *et al.*, 2021).

Pesquisadores evidenciaram que a maioria dos artigos avaliados em sua revisão da literatura utilizaram método empírico na análise da usabilidade, realizada apenas pelo usuário final do app. Os autores relatam que apenas um estudo utilizou um questionário já validado para essa avaliação, o instrumento SUS (Silva *et al.*, 2021). Este mesmo instrumento foi utilizado para avaliar a usabilidade do HelpHPP, com profissionais de computação/informática e não o usuário final, obtendo score total de 85,0. O PREApp®, um app assistencial para predição de pré-eclâmpsia no primeiro trimestre gestacional, mostrou uma usabilidade classificada como excelente, com escore total de 91,1 (Moura, 2020). Outro app sobre o período puerperal também apresentou resultado semelhante (escore 98,5) (Medeiros, 2022).

Estudos de revisão sistemática com meta-análise evidenciam que apps voltados para saúde materna, apresentam potencial para mudança de hábitos. A exemplo, uma pesquisa que avaliou a eficácia de intervenções *mHealth* em mulheres grávidas com diabetes gestacional, mostrou uma melhora significativa no controle glicêmico e a capacidade de autogerenciamento (Wei *et al.*, 2023). Outra meta-análise revelou que as intervenções foram eficazes na promoção da saúde física materna, incluindo controle de peso, controle do diabetes mellitus gestacional e controle da asma (Chan *et al.*, 2019). Boas experiências foram registradas em alguns estudos, com resultados significativos quanto a melhoria do conhecimento dos profissionais na atenção a emergências

obstétricas, por meio de treinamentos por dispositivos móveis (Miner, 2020; Nishimwe *et al.*, 2021).

Independentemente do tipo de análise da usabilidade, as evidências enfatizam a importância de se avaliar este requisito, antes do app ser publicado em lojas digitais e ser disponibilizado para o público, seguindo bases de referências técnicas de normatização (ABNT, 2002; Morato *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021). Assim, é possível identificar problemas na interação do usuário com o *software*, orientar melhorias para manter a eficiência e a qualidade da tecnologia, tornando-a capaz de prover suporte e apoio a decisões com alta capacidade analítica (Morato *et al.*, 2020).

A respeito da análise da satisfação a partir da população alvo, o HelpHPP apresentou CVI de 0,99. Isso implica dizer que o público-alvo considera o protótipo satisfatório quanto às necessidades e adequabilidade de suas características, a quem se destina. Outros estudos sobre desenvolvimento de apps evidenciaram resultados semelhantes em suas avaliações, como um app para aleitamento materno desenvolvido que obteve CVI de 0,94 e 100% das participantes concordando sobre a organização do conteúdo e das imagens e a maior parte (91%) achou adequada à aparência (Diniz, 2020). Uma pesquisa alcançou na avaliação de seu app para adolescentes com diabetes um CVI de 0,90 (Scaratti *et al.*, 2023). Resultado aproximado também obtido em estudo que desenvolveu um app para pessoas com tuberculose, com um CVI 0,98 (Araújo *et al.*, 2023).

Avaliar a qualidade de aplicativos móveis direcionados à saúde, principalmente os direcionados à saúde materna, é uma preocupação real e deve ser levada em considerado pelos desenvolvedores, pois grande parte possui uma baixa avaliação de qualidade, com conteúdo fragmentado (Brown *et al.*, 2019; Tinius *et al.*, 2021; Borges *et al.*, 2021). O protótipo desenvolvido neste estudo alcançou uma avaliação de qualidade considerada como “boa” a partir do MARS, com média geral de 4,5 numa escala de até cinco pontos. Estudo mostra média geral de 3,06 na avaliação da qualidade de app para gestação e pós-parto (Tinius *et al.*, 2021). Estudo de avaliação de apps que abordam a HPP, evidenciou que uma média de 3,88, considerada como “aceitável” (Silva; Oliveira; Alves, 2024).

Reflexão importante pode ser levantada a respeito da classificação da qualidade do HelpHPP “boa” e o motivo de não ter alcançado classificação “excelente”. É interessante observar que, talvez, as limitações atuais do protótipo, inerentes a sua fase de produção (protótipo de alta fidelidade), e as barreiras funcionais que o mesmo ainda apresenta, podem ter influenciado na avaliação da qualidade. Aspectos como luminosidade, idioma, ajuste do tamanho de fonte e imagem, configurações e notificações, ainda não foram possíveis a inclusão. Entretanto, pretende a inclusão de tais aspectos em trabalhos futuros.

Logo, é possível inferir que o HelpHPP foi desenvolvido considerando rigor metodológico no desenvolvimento de protótipos, além do processo de validações e de qualidade para aplicativos. Desse modo, mostra-se com potencial para contribuir na mudança de prática clínica e com a melhoria do cenário da assistência na HPP. O mesmo foi desenvolvido pensando em oferecer aos profissionais um ambiente de aprendizado seguro e compilado em um único lugar o que é preconizado pelos manuais e protocolos dos órgãos de saúde nacionais e internacionais com evidências científicas sobre manejo clínico e tratamento das hemorragias pós-parto.

O HelpHPP também apresenta-se como uma ferramenta para educação em saúde, por meio do fortalecimento dos profissionais de saúde obstétrica, por meio da disseminação do conhecimento e a oferta de forma direcionada e adequada às gestantes, parturientes e puérperas, desde o pré-natal, até o momento do internamento para o parto. Visto que, o compartilhamento de informações permite a corresponsabilização do cuidado e processo saúde-doença, e conscientização do seu estado de saúde e fatores de risco.

Além disso, o protótipo pode contribuir para a mudança do cenário epidemiológico atual, pois é evidente que profissionais capacitados e munidos de informações corretas estarão mais aptos a identificar e conduzir uma HPP, de modo que possibilite maiores chances de bons prognósticos. Nesse sentido, o HelpHPP mostra-se como um potencial produto de capacitação sobre a temática.

A limitação deste estudo diz respeito as configurações de sistema, não permitindo, no momento, a inclusão de aspectos como idioma, ajustes de fonte e luminosidade.

8 CONCLUSÃO

Este estudo desenvolveu um protótipo de aplicativo móvel de alta fidelidade para o manejo da hemorragia pós-parto com informações sobre o diagnóstico, classificações e definições, prevenção, manejo, tratamento medicamentoso e medidas cirúrgicas, além de um quiz para testar o conhecimento adquirido.

O protótipo foi validado por juízes especialistas em obstetrícia e de desenvolvimento de *software*, além da população alvo. O conteúdo e a aparência foram classificados como excelentes (CVI 0,88; IVA 0,90, respectivamente), assim como a usabilidade (escore 85,0) e a análise da satisfação apresentou (CVI de 0,99). A qualidade foi classificada como “boa” (média 4,50).

Conclui-se que um protótipo de alta fidelidade sobre manejo e tratamento da hemorragia pós-parto foi desenvolvido e validado quanto a usabilidade, aparência, conteúdo, satisfação e qualidade. Destarte, destaca-se a relevância do processo de validação e das contribuições e sugestões dos juízes, que potencializaram o desenvolvimento do protótipo final, com impacto na avaliação da qualidade.

Diante disso, recomenda-se o protótipo desenvolvido como uma tecnologia digital direcionada à saúde que pode ser utilizada como ferramenta para auxiliar profissionais de saúde na tomada de decisão, no sentido da consulta a informações confiáveis e atualizadas. Além disso, por se tratar de um protótipo funcional, pode ser utilizado diretamente na assistência técnica frente a HPP, no uso das calculadoras de índice de choque e perda sanguínea, além da consulta dos fluxogramas de tratamento.

O protótipo também pode ser utilizado na formação acadêmica e de residentes em obstetrícia, como objeto virtual da aprendizagem e simulação clínicas, além da educação em saúde por meio da ampliação do conhecimento dos profissionais de saúde que atuam como agente educador.

Como trabalho futuro, pretende-se desenvolver o aplicativo instalável e nativo, publicá-lo em loja digital e conduzir validação clínica para avaliar o seu efeito com profissionais de saúde.

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores parte 11—orientações sobre usabilidade. **AAB d. N. Técnicas (Ed.). Brasil: ABNT—Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2002.

ACOG, American College of Obstetricians and Gynecologists. Comitê de Boletins de Prática-Obstetrícia. Boletim de Prática No. 183: Hemorragia Pós-Parto. Obstetrícia e ginecologia. 130 :e168–e86, 2017.

ALBUQUERQUE, Jessica Rolo; SIQUEIRA, Claudia Valéria Chagas de. A atuação do enfermeiro no manejo da hemorragia pós-parto: uma revisão da literatura. **Repositório Institucional do UNILUS**, v. 3, n. 1, 2024.

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Content validity in the development and adaptation processes of measurement instruments. **Ciência & saúde coletiva**, v. 16, n. 7, p. 3061, 2011.

ALMEIDA, Emerson Willian Santos *et al.* Saúde digital e enfermagem: ferramenta de comunicação na estratégia saúde da família. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. eAPE02086, 2022.

ALMEIDA, Taysa Vieira de *et al.* Avaliação do conhecimento, atitude e prática dos profissionais de enfermagem sobre hemorragia pós-parto. 2023.

ALTHABE, Fernando *et al.* Postpartum hemorrhage care bundles to improve adherence to guidelines: A WHO technical consultation. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 148, n. 3, p. 290-299, 2020.

ALVES, A. L. *et al.* Ligaduras vasculares no tratamento cirúrgico da hemorragia pós-parto. **Femina**, v. 49, n. 4, p. 246-50, 2021.

ALVES, Álvaro Luiz Lage *et al.* Hemorragia pós-parto: prevenção, diagnóstico e manejo não cirúrgicos. **Femina**, p. 671-679, 2020.

ANDRÉ, Sara; RIBEIRO, Paulo. E-health: as TIC como mecanismo de evolução em saúde. **Gestão e Desenvolvimento**, n. 28, p. 95-116, 2020.

ANJOS, Alexandre Martins dos. Tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC) na educação. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Tecnologia Educacional, 2018.

ARAÚJO, Mariana Pereira da Silva *et al.* Aplicativo SARA para tratamento de pessoas com tuberculose: estudo metodológico. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 36, p. eAPE03391, 2023.

ATTALI, Emmanuel et al. Predicting the need for blood transfusion requirement in postpartum hemorrhage. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 35, n. 25, p. 7911-7916, 2022.

BELONE, Jaciele Cristina da Silva *et al.* Perfil epidemiológico e tendência da mortalidade materna no estado de Pernambuco. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 14, n. 41, p. 537-556, 2023.

BERNARDO, V. Metodologia para desenvolvimento de projeto multimídia aplicado ao ensino da medicina. 1996. 124 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Molecular) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1996.

BIVIJL, Rizwana *et al.* Consumer perspectives on maternal and infant health apps: qualitative content analysis. **Journal of Medical Internet Research**, v. 23, n. 9, p. e27403, 2021.

BORGES, Angélica Pereira *et al.* Avaliação da usabilidade de aplicativos móveis para gestantes com base no System Usability Scale (SUS). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e118101220086-e118101220086, 2021.

BOROVAC-PINHEIRO, Anderson et al. Case-control study of shock index among women who did and did not receive blood transfusions due to postpartum hemorrhage. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 140, n. 1, p. 93-97, 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Informações de Saúde, 2021. Acesso em jun 2023. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/mat10uf.def>

BRASIL. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. Comitê Gestor da Internet. Pesquisa TIC domicílios 2020 – A10 – domicílios sem acesso à internet, por motivos para a falta de internet. Brasília, 2020b. Acesso em julho 2024. Disponível em: <https://cetic.br/pt/tics/domicilios/2020/domicilios/A10/>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Informática do SUS. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 [recurso

eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2020a. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Tabnet. Óbitos maternos por Ano do Óbito segundo Município - Categoria CID-10: O72 Hemorragia pós-parto: 2017-2022. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Portaria nº 2.983, de 11 de novembro de 2019. Institui o Programa de Apoio à Informatização e Qualificação dos Dados da Atenção Primária à Saúde - Informatiza APS, por meio da alteração das Portarias de Consolidação nº 5/GM/MS e nº 6/GM/MS, de 28 de setembro de 2017. Diário Oficial da União; 2019.

BRITTO, Talita CP *et al.* Técnicas de prototipação para smartphones no apoio à avaliação de interfaces com o usuário. In: **IHC+ CLIHC (Companion)**. 2011. p. 39-42.

BROWN, Hannah M. *et al.* A review of pregnancy iPhone apps assessing their quality, inclusion of behaviour change techniques, and nutrition information. **Maternal & child nutrition**, v. 15, n. 3, p. e12768, 2019.

CARVALHO, Juliana Bastos. Perfil da taxa de mortalidade materna por hemorragia pós-parto. Brasil. 2010-2020. 2022.

CATTANI, Laura *et al.* Predictors for sexual dysfunction in the first year postpartum: A systematic review and meta-analysis. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 129, n. 7, p. 1017-1028, 2022.

CELIKKAN, Cagla; IBANOGLU, Mujde Can; ENGIN-USTUN, Yaprak. Use of Shock Index, Modified Shock Index, and Age-Adjusted Shock Index for Detection of Postpartum Hemorrhage. **Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie**, 2024.

CELUPPI, Ianka Cristina *et al.* Uma análise sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil e no mundo. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00243220, 2021.

CHAN, Ko Ling; CHEN, Mengtong. Effects of social media and mobile health apps on pregnancy care: meta-analysis. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 7, n. 1, p. e11836, 2019.

CHIN, John P.; DIEHL, Virginia A.; NORMAN, Kent L. Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. In: **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems**. 1988. p. 213-218.

CHRISTIANSEN, Ann-Marie Hellerung *et al.* The impact of the Safe Delivery Application on knowledge and skills managing postpartum haemorrhage in a low resource setting: a cluster randomized controlled trial in West Wollega region, Ethiopia. **Reproductive Health**, v. 20, n. 1, p. 91, 2023.

COSTA MATOS, Daniel *et al.* Panorama epidemiológico da hemorragia pós-parto no Brasil: Tendências, desafios e intervenções. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 3, p. 302-311, 2024.

COSTA, Leandro de Assis Santos; BOTELHO, Nara Macedo. Aplicativos Móveis e a Saúde Pública Brasileira: uma revisão integrativa. **Revista Conhecimento Online**, v. 3, p. 172-187, 2020.

CREHAN, Caroline *et al.* The NeoTree application: developing an integrated mHealth solution to improve quality of newborn care and survival in a district hospital in Malawi. **BMJ global health**, v. 4, n. 1, p. e000860, 2019.

DINIZ, Cinthia Martins Menino. **Desenvolvimento e avaliação de aplicativo móvel de apoio ao aleitamento materno**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

DUNLOP, Kristyn *et al.* The virtual reality classroom: a randomized control trial of medical student knowledge of postpartum hemorrhage emergency management. **Frontiers in Medicine**, v. 11, p. 1371075, 2024.

DUROCHER, Jill *et al.* Does route matter? Impact of route of oxytocin administration on postpartum bleeding: A double-blind, randomized controlled trial. **PloS one**, v. 14, n. 10, p. e0222981, 2019.

FALCONE, Veronica *et al.* Impact of a virtual reality-based simulation training for shoulder dystocia on human and technical skills among caregivers: A randomized-controlled trial. **Sci Rep**, v. 14, 2024.

FIGO. International Federation of Gynecology and Obstetrics, **International Confederation of Midwives. Joint statement of recommendation for the use of uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage**. 2021.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Saúde Digital: Glossário TDICs Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação [Internet]. Fiocruz, 2019. Disponível em: <https://www.tdics.epsjv.fiocruz.br/glossario/sa%C3%BAdigital#:~:text=A%20sa%C3%BAdigital%20%C3%A9%20%E2%80%9Co>

GALLOS, Ioannis *et al.* Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage. **New England Journal of Medicine**, v. 389, n. 1, p. 11-21, 2023.

GONÇALVES, Antônio Augusto *et al.* Sistema de Apoio à Decisão para Gestão do Atendimento em Hospitais de Câncer. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. E27, p. 227-236, 2020.

GROSSI, Vanessa Cristina de Vasconcelos. SABER G-ESTAR: construção e validação de um aplicativo móvel para educação em saúde no ciclo gravídico-puerperal. 2021.

HANNOLA, Katja *et al.* Obstetric early warning system to predict maternal morbidity of pre-eclampsia, postpartum hemorrhage and infection after birth in high-risk women: a prospective cohort study. **Midwifery**, v. 99, p. 103015, 2021.

JASPER M. A. Expert: a discussion of the implicationsof the concept as used in nursing. *J Adv Nurs*, v. 20, n.4, p. 769-76, 1994.

KAUR, Jasneet; UPENDRA, Sheela; BARDE, Shital. Efeito dos aplicativos digitais nos resultados maternos e neonatais de mulheres grávidas jovens: uma revisão de escopo. **Investigación y Educación en Enfermería**, v. 41, n. 3, 2023.

KHADEMIOORE, Sahar *et al.* The effect of an mHealth application based on continuous support and education on fear of childbirth, self-efficacy, and birth mode in primiparous women: a randomized controlled trial. **PLoS One**, v. 18, n. 11, p. e0293815, 2023.

KIRAKOWSKI J. SUMI: the Software Usability Measurement Inventory. *British Journal of Educational Technology*, v. 24, n. 3, p. 210 – 212, Oct. 2006.

LEE, HaEun *et al.* The use of a mobile obstetric emergency system to improve obstetric referrals in Bong County, Liberia: A pre-post study. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 165, n. 1, p. 229-236, 2024.

LEITE, Sarah de Sá *et al.* Construção e validação de Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, p. 1635-1641, 2018.

LEMOS, Ana Silvia Pavani *et al.* Tecnologias digitais para a educação permanente em saúde: uma revisão de escopo de experiências nacionais. 2021.

LIMA, Camila Santos Pires; BARBOSA, Sayonara de Fátima Faria. Aplicativos móveis em saúde: caracterização da produção científica da enfermagem brasileira. **Revista eletrônica de enfermagem**, v. 21, p. 53278-53278, 2019.

LIN, Yueh-Hsiu; LOU, Meei-Fang. Effects of mHealth-based interventions on health literacy and related factors: A systematic review. **Journal of Nursing Management**, v. 29, n. 3, p. 385-394, 2021.

LOURENÇO, Douglas Fabiano; CARMONA, Elenice Valentim; DE MORAES LOPES, Maria Helena Baena. Tradução e adaptação transcultural da System Usability Scale para o português do Brasil. **Aquichan**, v. 22, n. 2, p. 4, 2022.

MAIA, Janize Silva; MARIN, Heimar de Fátima. Aplicativos móveis para as sociedades menos favorecidas. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 34, p. eAPE002214, 2021.

MARENGO, Livia Luize *et al.* Tecnologias móveis em saúde: reflexões sobre desenvolvimento, aplicações, legislação e ética. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 46, p. e37, 2023.

MARRONE, P. V. Saúde 4.0-Propostas para impulsionar o ciclo das inovações em Dispositivos Médicos (DMAs) no Brasil. **São Paulo: ABIIS**, 2015.

MARTINI, Larissa Genuíno Carneiro *et al.* Desenvolvimento de tecnologia mHealth para apoio à consulta clínica em infecções sexualmente transmissíveis: Nota prévia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e34510716744-e34510716744, 2021.

MCCOOL, Judith *et al.* Mobile health (mHealth) in low-and middle-income countries. **Annual Review of Public Health**, v. 43, n. 1, p. 525-539, 2022.

MCCULLOH, Russell J. *et al.* Development and implementation of a mobile device-based pediatric electronic decision support tool as part of a national practice standardization project. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 25, n. 9, p. 1175-1182, 2018.

MEDEIROS, Máyla Cármen Silva de. **Desenvolvimento e validação de aplicativo em saúde no período puerperal**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

MEIRELLES, Fernando S. Pesquisa do uso da TI-tecnologia de informação nas empresas. **34ª Edição Anual, FGVcia**, 2023.

MELO, Evandro Bernardino Mendes de *et al.* Construção e validação de aplicativo móvel para o desenvolvimento de histórico e diagnóstico de enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, p. e20190674, 2020.

MINER, Julia. Implementing e-learning to enhance the management of postpartum hemorrhage. **Nursing for Women's Health**, v. 24, n. 6, p. 421-430, 2020.

MORATO, Ygor Colen *et al.* Análise do Sistema de Informação em Imunizações do Brasil sob a ótica das heurísticas de usabilidade. **Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud**, v. 31, n. 2, p. 1-20, 2020.

MOURA, N. S. Desenvolvimento e validação de aplicativo assistencial para predição de pré-eclâmpsia no primeiro trimestre gestacional (11+0 a 13+6 semanas). 2020. 133 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

MUSTAFA, Abdulsalam Salihu *et al.* User engagement and abandonment of mHealth: a cross-sectional survey. In: **Healthcare**. MDPI, 2022. p. 221.

NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do *et al.* Educação a distância e os aplicativos móveis no ensino na saúde: uma revisão sistematizada. **Hachetetepé. Revista científica de educación y comunicación**, n. 21, p. 70-83, 2020.

NIELSEN J. Usabilidade na web. 1a Ed. Elsevier, 2007.

NISHIMWE, Aurore *et al.* The effect of a decision-support mHealth application on maternal and neonatal outcomes in two district hospitals in Rwanda: pre-post intervention study. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 22, n. 1, p. 52, 2022.

NISHIMWE, Aurore *et al.* The effect of an mLearning application on nurses' and midwives' knowledge and skills for the management of postpartum hemorrhage and neonatal resuscitation: pre-post intervention study. **Human Resources for Health**, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2021.

OKONOFUA, Friday *et al.* Texting for life: a mobile phone application to connect pregnant women with emergency transport and obstetric care in rural Nigeria. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 23, n. 1, p. 139, 2023.

OLIVEIRA LOPES, Marcos Venícios; SILVA, Viviane Martins; ARAUJO, Thelma Leite. Methods for establishing the accuracy of clinical indicators in predicting nursing diagnoses. **International Journal of Nursing Knowledge**, v. 23, n. 3, p. 134-139, 2012.

OLIVEIRA, Heitor Moreira de; DIAS, Paulo Cezar. Educação digital: o estado da arte, os desafios e as perspectivas para o letramento universal da população brasileira. **Revista da Faculdade de Direito do Sul de Minas**, v. 39, n. 2, 2023.

ONU. Organização das Nações Unidas. Cada mulher, Cada criança. Estratégia Global para a Saúde das Mulheres, das Crianças e dos Adolescentes (2016-2030)[Internet]. Nova York, p. 1, 2015. Acesso em:

https://www.everywomaneverychild.org/wp-content/uploads/2017/10/EWEC_Global_Strategy_PT_inside_LogoOK2017_web.pdf

ONU-BR. Organização das Nações Unidas no Brasil. Agenda 2030 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/3>

OOBr. Observatório Obstétrico Brasileiro. OOB Br Óbitos de Gestantes e Puérperas, 2022. Disponível em <https://observatorioobstetrico.shinyapps.io/obitos-grav-puerp>. DOI: <https://doi.org/10.7303/syn44144271>.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde. Recomendações assistenciais para prevenção, diagnóstico e tratamento da hemorragia obstétrica. Brasília: OPAS, 2018b. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34879>

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Manual de orientação para o curso de prevenção de manejo obstétrico da hemorragia: Zero Morte Materna por Hemorragia. Brasília: OPAS, 2018a.

PASQUALI L. Psicometria: teoria e aplicações. Brasília (DF): UnB; 1997.

PEREIRA, Gláucia Miranda Varella et al. Selective episiotomy versus no episiotomy for severe perineal trauma: a systematic review with meta-analysis. *International Urogynecology Journal*, v. 31, p. 2291-2299, 2020b.

PEREIRA, Irene Mari *et al.* Mobile application for data collection in health research. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 30, p. 479-488, 2017.

PEREIRA, Vanessa Duca Valença *et al.* A Atuação do Enfermeiro Obstetra e sua Efetividade na Educação em Saúde às gestantes. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 62890-62901, 2020a.

PINTO, Deijane Colaço *et al.* Cuidados de enfermagem na hemorragia pós-parto Nursing care in postpartum hemorrhage. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 5, p. 40919-40934, 2022.

PINTO, Elizete Leite Gomes et al. Interactive quiz: strategy for training professionals on the management of medical waste. **Enferm Foco**, v. 14, 2023.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano. Fundamentos de pesquisa em Enfermagem: aplicação de evidências para a prática de enfermagem. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. **Research in nursing & health**, v. 29, n. 5, p. 489-497, 2006.

QUEIROZ, Francisca Francisete de Sousa Nunes *et al.* Avaliação do aplicativo “Gestação” na perspectiva da semiótica: o olhar das gestantes. **Ciência & saúde coletiva**, v. 26, p. 485-492, 2021.

RANGEL, Rita de Cássia Teixeira *et al.* Tecnologías de cuidado para prevención y control de la hemorragia en la tercera etapa del parto: revisión sistemática. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, p. e3165, 2019.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação**. Bookman Editora, 2013.

ROSEMBERG, Carlos *et al.* Prototipação de software e design participativo: uma experiência do atlântico. **IHC**, v. 8, n. 312-315, p. 67, 2008.

RUIZ, Mariana Torreglosa *et al.* Quantificação da perda sanguínea para o diagnóstico de hemorragia pós-parto: revisão sistemática e metanálise. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 76, p. e20230070, 2023.

SAGI-DAIN, L.; SAGI, S. Morbidity associated with episiotomy in vacuum delivery: a systematic review and meta-analysis. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 122, n. 8, p. 1073-1081, 2015.

SANGKOMKAMHANG, U. *et al.* Restrictive versus routine episiotomy among Southeast Asian term pregnancies: a multicentre randomised controlled trial. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 127, n. 3, p. 397-403, 2020.

SANTOS CUNHA, Eunice Lara dos; LIMA, Anderson Bentes de; SILVA FREITAS, Jofre Jacob da. PEENSA®: validação de aplicativo móvel como ferramenta estratégica de ensino obstétrico perioperatório. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 4, p. e3813-e3813, 2024.

SANTOS, Bruna Rykelly Ramos dos *et al.* Aplicativos educacionais como ferramenta de contribuição no processo de ensino-aprendizagem e na assistência de enfermagem. **Gep News**, v. 7, n. 2, p. 88-94, 2023b.

SANTOS, Romário Correia dos *et al.* O uso de tecnologias digitais nas práticas de trabalhadores comunitários de saúde: uma revisão internacional de escopo. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 21, p. e02146220, 2023a.

SANTOS, Tiago Ribeiro dos *et al.* Uso de aplicativos móveis no processo de ensino-aprendizagem na graduação em enfermagem. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 35, 2021.

SCARATTI, Maira *et al.* Validação de conteúdo e da satisfação de aplicativo para adolescentes com diabetes mellitus. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 36, p. eAPE021031, 2023.

SHARMA, Preksha *et al.* Unmasking the impact of m-learning on medical undergraduates. **International Journal of Academic Medicine**, v. 7, n. 1, p. 10-14, 2021.

SILVA SOLECKI, Igor *et al.* Estado da prática do design visual de aplicativos móveis desenvolvidos com App Inventor. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 30-47, 2020.

SILVA, Alexis Pereira da *et al.* Usabilidade dos aplicativos móveis para profissionais de saúde: Revisão integrativa. **Journal of Health Informatics**, v. 13, n. 3, 2021.

SILVA, Vitor de Almeida; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. O uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino de Química e os aspectos semióticos envolvidos na interpretação de informações acessadas via web. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, p. 639-657, 2018.

SILVA, Wanessa Barros da *et al.* Educação em saúde acerca da prevenção da violência obstétrica: relato de experiência. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 14, p. e1163-e1163, 2019.

SODHA, Tarun Singh *et al.* mHealth learning tool for skilled birth attendants: scaling the Safe Delivery App in India. **BMJ Open Quality**, v. 11, n. Suppl 1, p. e001928, 2022.

SOLHA, Sara Toassa Gomes *et al.* Avaliação do modelo de capacitação teórico-prática em hemorragia pós-parto: análise do conhecimento prévio e posterior à intervenção educativa. 2023.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**, 10ª Edição. Editora Pearson, 2019. ISBN 9788579361081

SOUZA, Ana Célia Caetano de; MOREIRA, Thereza Maria Magalhães; BORGES, José Wicto Pereira. Desenvolvimento de instrumento para validar aparência de tecnologia educacional em saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, 2020.

SOUZA, Francisca Marta de Lima Costa *et al.* Desenvolvimento de aplicativo móvel para o acompanhamento pré-natal e validação de conteúdo. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. eAPE01861, 2022.

STOYANOV, Stoyan R. *et al.* Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 3, n. 1, p. e3422, 2015.

TEIXEIRA, Elizabeth; MOTA, V. M. S. S. Tecnologias educacionais em foco. **São Paulo: Difusão Editora**, 2011.

TEKELA, Derartu D. *et al.* Digital postpartum hemorrhage management device (DPHMD). **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 19, p. 1-6, 2019.

TINIUS, Rachel A. *et al.* An assessment of mobile applications designed to address physical activity during pregnancy and postpartum. **International journal of exercise science**, v. 14, n. 7, p. 382, 2021.

VINHAL, Daniela Cristina *et al.* Uso do mobile learning como ferramenta em metodologias ativas aplicadas na educação permanente em saúde (EPS): uma revisão narrativa. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência na Educação Básica e Profissional) – Instituto Federal de Goiás, Inhumas, 2021.

WANDERLEY, João Marcos Faria *et al.* Os benefícios e as dificuldades da telemedicina como alternativa no acesso à saúde. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 23, n. 8, p. e13443-e13443, 2023.

WEI, Hui Xin *et al.* Effectiveness of mobile health interventions for pregnant women with gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 43, n. 2, p. 2245906, 2023.

WHO recommendations: uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization; 2018.

WHO. World Health Organization *et al.* Trends in maternal mortality 2000 to 2020: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and UNDESA/Population Division: executive summary. 2023.

YOUSAFZAI, Abdullah *et al.* Multimedia augmented m-learning: Issues, trends and open challenges. **International Journal of Information Management**, v. 36, n. 5, p. 784-792, 2016.

APÊNDICES

APENDICE A – ARTIGO: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE APLICATIVOS MÓVEIS SOBRE O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO

O artigo foi publicado na Revista da Escola de Enfermagem da USP (REEUSP), Qualis/CAPES A2 e fator de impacto 0.452. Apresenta-se na íntegra abaixo, nas normas de formatação estabelecidas pela revista.

Avaliação da qualidade de aplicativos móveis sobre o manejo da hemorragia pós-parto

RESUMO

Objetivo: avaliar a qualidade dos aplicativos móveis sobre o manejo da hemorragia pós-parto disponíveis nas lojas digitais dos principais sistemas operacionais. **Método:** estudo descritivo de avaliação, realizado de janeiro a fevereiro de 2023, nas lojas digitais App Store® e Google Play Store®. Foi utilizado a *Mobile Application Rating Scale* para avaliação da qualidade (engajamento, funcionalidade, estética, informação e qualidade subjetiva). A extração e avaliação das informações sobre hemorragia pós-parto foi realizada a partir de um quadro com informações baseadas em documentos oficiais, contendo a classificação, prevenção, diagnóstico e tratamento. **Resultados:** sete aplicativos foram incluídos, desses, três estavam em inglês, seis tinham sistema operacional Android. A média de qualidade foi de 3,88. As maiores médias foram da funcionalidade, alcançando 5,0 (n=6) e as menores foram de engajamento, menos que 3,0 (n=4). A maioria dos aplicativos apresentou menos de 50% das informações sobre o manejo de hemorragia pós-parto. **Conclusão:** os aplicativos avaliados alcançaram média de qualidade aceitável e, conforme os protocolos vigentes das organizações de saúde, não continham as informações necessárias para o manejo completo da hemorragia pós-parto.

Descritores: Hemorragia pós-parto; Aplicativos Móveis; Saúde móvel; Estudo de avaliação.

INTRODUÇÃO

O acesso à tecnologia, por meio dos dispositivos móveis vem aumentando a cada ano. Relatório mostra que o Brasil chegou à 258,3 milhões de celulares em 2022 ⁽¹⁾. Consequentemente, o acesso e *downloads* de aplicativos (app) para os mais variados

meios aumentaram consideravelmente, colocando o Brasil como o quarto país que mais baixou apps, segundo o relatório *State of Mobile 2022*, divulgado pela companhia App Annie, atrás apenas de China, Índia e Estados Unidos ⁽²⁾.

A popularização dos *smartphones* é considerada uma revolução tecnológica de grande impacto. O uso de tecnologias móveis, como os apps, para fins de cuidado em saúde e acesso à informação, é uma forma promissora de intervenção, considerando o custo-efetividade, a escalabilidade e o alto poder de alcance. A computação móvel pode ser aplicada em várias vertentes dentro da área da saúde, como o monitoramento remoto e o treinamento de profissionais ⁽³⁾.

O uso dessas tecnologias para informação em saúde e promoção do cuidado é definido como *mHealth* ⁽⁴⁾. A *mHealth* contribui para diminuir as dificuldades relacionadas à barreira geográfica no cuidado em saúde, triagem e diagnóstico, e na oferta do conhecimento de fácil compreensão. Dentre os seus potenciais está o apoio ao diagnóstico clínico, a tomada de decisão, mudança de comportamento, terapia digital autônoma e educação relacionada à doença ⁽⁵⁾.

O desenvolvimento de aplicativos voltados à saúde de boa qualidade e que de fato trabalhem a mudança de prática é uma das recomendações da Estratégia de Saúde Digital (EDS28) para o Brasil. Dentre os objetivos da ESD28 para o Brasil até 2028, está a informatização do Sistema Único de Saúde (SUS), com iniciativas de inovação, modelos de serviços e aplicativos, desenvolvendo modelos de oferta de serviços, mecanismos de extração de conhecimento, aplicativos de Saúde Digital originados das necessidades de usuários e das comunidades, com melhores características para adesão em massa ⁽⁶⁾.

Cada vez mais estudos são desenvolvidos sobre aplicativos para tópicos importantes da saúde, como câncer, infecções sexualmente transmissíveis e gravidez ⁽⁷⁻⁹⁾. A utilização da *mHealth* na área da saúde materna também é uma realidade atual e abrange diferentes áreas do ciclo gravídico-puerperal, ofertando informações sobre a gestação ⁽¹⁰⁾ e aspectos do parto e puerpério ⁽¹¹⁾.

As intercorrências obstétricas são abordadas no desenvolvimento de app, como a hemorragia pós-parto (HPP), por ser uma das principais causas de morbimortalidade materna no mundo ⁽¹²⁾. Autores avaliaram o efeito de um aplicativo de treinamento no conhecimento e habilidades de enfermeiras e parteiras para o manejo da HPP e reanimação neonatal e verificaram que as pontuações de conhecimento e habilidades no

gerenciamento de HPP e reanimação neonatal aumentaram significativamente após uso do app ⁽¹³⁾.

A HPP é um tema de relevância no contexto da saúde pública. Registra-se quase um quarto das mortes maternas mundiais estão associadas à essa intercorrência, sendo a primeira causa nos países de baixa renda ⁽¹⁴⁾. A Organização das Nações Unidas (ONU) enfatiza a melhoria do acesso às tecnologias e recomenda que os países devem integrar a saúde digital e a saúde móvel em seus sistemas nacionais de informação em saúde e infraestrutura sanitária ⁽¹⁵⁾.

É importante que sejam desenvolvidos estudos que avaliem a qualidade dos aplicativos para a saúde, visto que seus conteúdos poderão influenciar na tomada de decisão. O rápido aumento no número de aplicativos para *smartphones* torna cada vez mais necessário essa avaliação, pois é difícil identificar os aplicativos de alta qualidade e a segurança de suas fontes de informação pelos usuários ⁽¹⁶⁾.

Aplicativos voltados a gestação, em sua maioria, são de baixa qualidade ⁽¹⁷⁾ e apresentam conteúdos diversos, porém, de forma fragmentada e poucos apresentam as fontes das informações ⁽¹⁸⁾. Na avaliação de aplicativos, critérios como aparência, estrutura, navegação, confiabilidade e conteúdo, são geralmente utilizados ⁽¹⁹⁾. Contudo, a avaliação da qualidade de aplicativos *mHealth* requer critérios específicos inerentes ao seu desenvolvimento e conteúdo ⁽¹⁶⁾.

Diante disso, no sentido de avaliar aplicativos *mHealth* com a temática da HPP, levantou-se a seguinte pergunta de pesquisa: qual a qualidade dos aplicativos móveis sobre o manejo da hemorragia pós-parto disponíveis nas lojas digitais dos principais sistemas operacionais? O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade dos aplicativos móveis sobre o manejo da hemorragia pós-parto disponíveis nas lojas digitais dos principais sistemas operacionais.

METODOLOGIA

Desenho de estudo

Estudo descritivo de avaliação ⁽²⁰⁾. Para esta pesquisa, o estudo avaliativo tem como premissa a realização de uma avaliação sistematizada, guiada por instrumento validado e seguindo um protocolo de pesquisa para uma busca estruturada.

O estudo foi conduzido em seis etapas: 1) Definição dos objetivos da avaliação; 2) Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão dos aplicativos; 3) Seleção das

informações a serem extraídas; 4) Busca dos aplicativos e análise dos resultados obtidos; 5) Apresentação dos resultados da avaliação; 6) Discussão dos resultados ⁽²⁰⁾.

Local de coleta de dados

A busca dos apps foi realizada no período de janeiro a fevereiro de 2023, nas lojas de digitais App Store® (iOS) e Google Play Store® (Android), através de dois dispositivos móveis que comportam os sistemas operacionais citados: Xiaomi Redmi Note 10, versão 13.0.11, sistema operacional Android e um aparelho iPhone 7, versão 15.7.2, sistema operacional iOS. Foram utilizados os seguintes termos de busca, individualmente, em inglês e português: hemorragia puerperal, classificação de risco, parto seguro, hemorragia e pós-parto (*postpartum hemorrhage, risk index, safe delivery, hemorrhage e postpartum*).

Critérios de seleção

Foram incluídos aplicativos gratuitos, destinados a profissionais de saúde, compatíveis com os sistemas operacionais Android e/ou iOS e que apresentassem em seu título ou descrição menção a emergências obstétricas e/ou hemorragia pós-parto, e que abordassem em seu conteúdo informações sobre o manejo da HPP. Foram excluídos os aplicativos pagos, que necessitavam de login institucional e os que estavam desativados temporariamente. Duas buscas foram realizadas em cada loja digital, por dois pesquisadores, até ratificar a inclusão dos aplicativos.

Coleta de dados

O acesso às informações e conteúdo dos apps se deu mediante a verificação dos dados disponíveis nas próprias lojas digitais e através do *download* diretamente nos aparelhos móveis (celulares). A partir disso, o aplicativo foi acessado e todo o seu conteúdo explorado integralmente pelos autores, examinando as informações sobre HPP, as lacunas e a forma de apresentação dos conteúdos.

A figura 1 reflete o percurso de triagem e seleção dos aplicativos. Durante a coleta de dados, 1.224 apps foram identificados com a inclusão dos termos de busca. Destes, 1.210 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Assim, 14 aplicativos foram selecionados para avaliação dos critérios de elegibilidade. Destes, sete foram excluídos, sendo: quatro por estarem repetidos, um estava temporariamente

desativado, um era pago, um precisava do registro. Sete aplicativos foram incluídos na amostra: seis foram extraídos da Google Play Store® e um da App Store®.

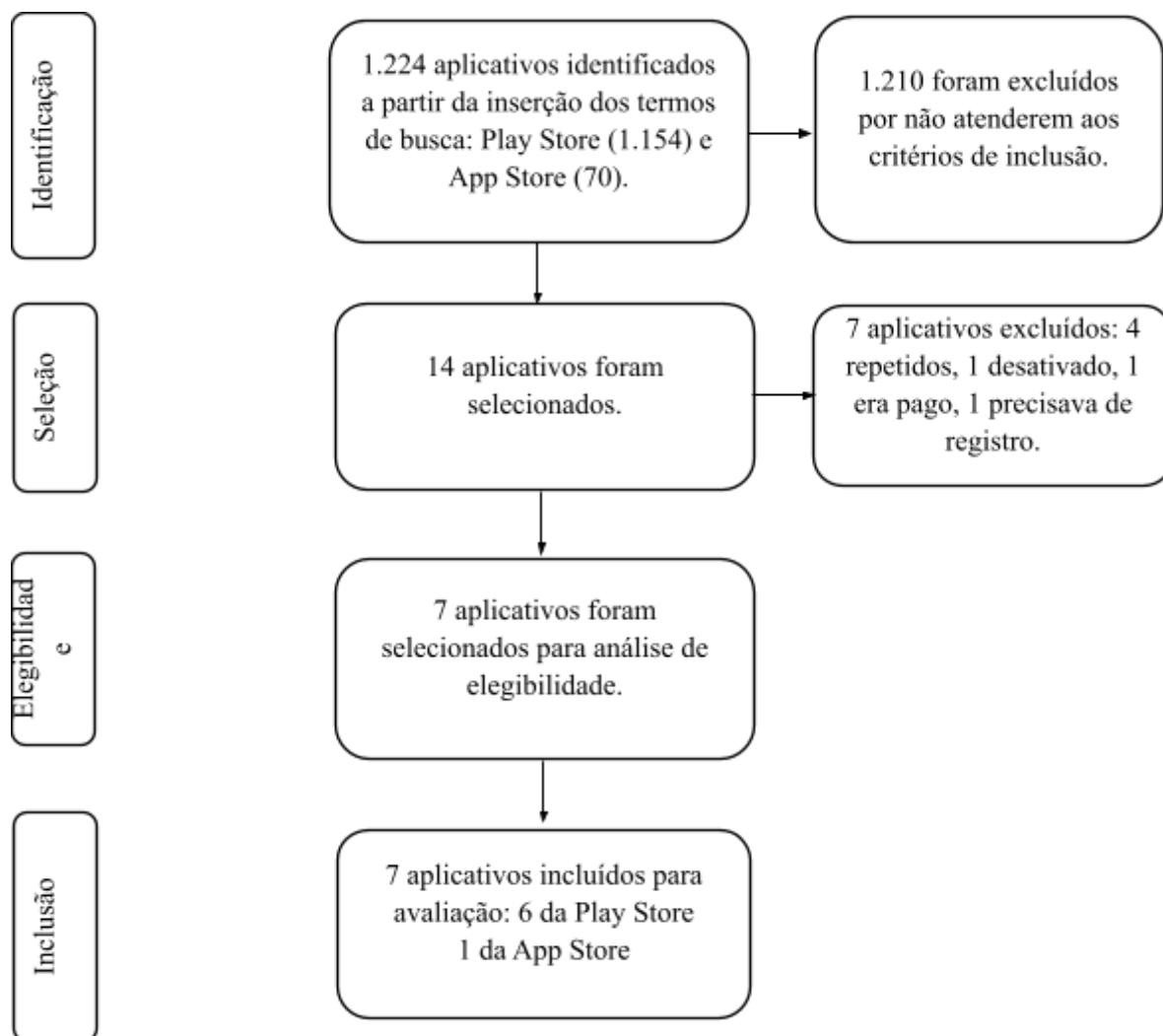


Figura SEQ Figura * ARABIC 7. Fluxograma de triagem e seleção dos aplicativos, adaptado do PRISMA ⁽²¹⁾. Recife, PE, 2023

Para avaliação dos apps foi utilizado um instrumento, já validado, desenvolvido especificamente para avaliar apps *mHealth*, o *Mobile Application Rating Scale* – MARS ⁽¹⁶⁾. O MARS é composto por 19 itens objetivos e 04 itens subjetivos, totalizando 23 itens que avaliam a qualidade do aplicativo. As áreas de avaliação do MARS são: engajamento, funcionalidade, estética, informação e avaliação subjetiva. Cada item tem uma pontuação que vai de um a cinco e para cada área é calculado uma média, obtendo ao final uma média geral de qualidade, sendo a área subjetiva avaliada isoladamente. Na

escala de pontuação, a leitura proposta pelos autores das médias obtidas é: 1= Inadequado, 2= Ruim, 3= Aceitável, 4= Bom e 5= Excelente.

Para identificação e avaliação das informações sobre HPP presentes nos aplicativos selecionados, foi desenvolvido um quadro composto por 20 informações relacionadas ao manejo da HPP, divididas em quatro categorias: 1) Definições/classificações; 2) Prevenção; 3) Diagnóstico; 4) Tratamento. Cada categoria é composta por cinco informações referentes a temática que equivalem a 100% do quantitativo esperado sobre o manejo na HPP. Sendo assim, cada item da categoria equivale a 20%. Ao final, o percentual total será somado.

As informações sobre o manejo da HPP foram baseadas nas Recomendações Assistenciais para Prevenção, Diagnóstico e Tratamento da Hemorragia Obstétrica, desenvolvido pela Organização Panamericana de Saúde – OPAS e Organização Mundial da Saúde – OMS ⁽²²⁾, além de documentos do Colégio Americano de Ginecologia e Obstetrícia – ACOG ⁽²³⁾ e da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia – FEBRASGO ⁽¹²⁾.

Análise e tratamento dos dados

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva e quantitativa, após avaliação de qualidade do app e da leitura e extração das principais informações sobre HPP. A partir da análise, os resultados foram discutidos conforme os critérios de avaliação de qualidade do MARS e a partir da literatura científica sobre a temática.

RESULTADOS

O idioma mais prevalente foi o inglês (n=3), um app foi desenvolvido em português. Um app era personalizável quanto ao idioma, tendo 30 versões disponíveis de acordo com o país. Seis apps tinham o sistema operacional Android. A maioria teve sua última atualização realizada em 2022 (n=4), não havia avaliações de usuários nas lojas digitais (n=5) e possuía mais de 10.000 *downloads* (n=5), sendo 100.000 o maior número dentre todos (n=1). Em um aplicativo não foi possível acessar o número de *downloads*. O maior tamanho dos aplicativos foi de 54,83 MB, enquanto o menor foi de 11,1 MB (Quadro 1).

Quadro 7. Descrição dos aplicativos selecionados referente à suas características de desenvolvimento, idioma, sistema operacional, atualização, avaliação, download e tamanho. Recife, PE, 2023

Nome	Desenvolvedor	Idioma	Sistema operacional	Mês/ano de atualização	Nota de avaliação*/nº de avaliações	Nº de downloads	Tamanho
Maternal & Newborn Care Plans	AFRA Dev	Inglês	Android	Dez/2022	0/0	> 10.000	11,1 MB
Postpartum Hemorrhage	Prof. Pinki Shrivastava	Inglês	Android	Abr/2022	0/0	> 100	7,88 MB
Risco Hemorrágico Obstétrico	Juliano Gaspar (Faculdade de Medicina de Minas Gerais-UFMG)	Português	Android	Nov/2018	5/18	> 50	21,93 MB
El embarazo y el parto seguros	Hesperian health guides	Espanhol	Android	Mar/2017	3,4/110	> 10.000	14,15 MB
GPCs Ginecología y Obstetricia	Jorge Madrigal Veja	Espanhol	Android	Jan/2021	0/0	> 50.000	54,83 MB
Safe delivery	Maternity foundation	Personalizável (30 versões)	Android	Out/2022	0/0	> 100.000	11,85 MB
ACOG DII SMI	Fountainhead Mobile Solutions	Inglês	iOS	Fev/2022	0/0	?	41,1 MB

Fonte: dados da pesquisa.

*A nota de avaliação é referente à disponibilizada na loja em que foi extraído e vai de 0 a 5 estrelas.

Na avaliação dos aplicativos pelo MARS, obteve-se maiores médias na funcionalidade (4,88) e as menores em engajamento, onde dois alcançaram média acima de 3,0 e um acima de 4,0. Nenhum aplicativo alcançou média geral de qualidade 5,0 e três alcançaram médias maior que 4,0. Na avaliação subjetiva de qualidade, um aplicativo recebeu média de 5,0 pontos (Quadro 2).

A nota atribuída pelos usuários aos apps nas lojas digitais foram semelhantes a média de qualidade MARS. O app Risco Hemorrágico Obstétrico possui 5 estrelas na *Google Play Store* e média de qualidade de 4,07 no MARS. O *El Embarazo y el Parto Seguros* recebeu 3,4 estrelas na mesma loja e 3,62 no MARS.

Quadro 8. Avaliação dos aplicativos de acordo com engajamento, funcionalidade, estética, informação e qualidade subjetiva. Recife, PE, 2023

NOME DO APLICATIVO	PONTUAÇÃO DO <i>MOBILE APPLICATION RATING SCALE</i> (MARS)					
	Média de engajamento	Média de funcionalidade	Média de estética	Média de informação	Média geral de qualidade	Média de qualidade subjetiva
Maternal & Newborn Care Plans	2,2	5,0	3,7	3,4	3,57	2,2
Postpartum Hemorrhage	2,2	5,0	3,3	3,0	3,37	1,5
Risco Hemorrágico Obstétrico	3,2	5,0	3,7	4,4	4,07	4,2
El embarazo y el parto seguros	2,8	5,0	3,0	3,7	3,62	2,5
GPCs Ginecología y Obstetricia	2,4	4,5	4,0	4,5	3,85	2,2
Safe Delivery	4,6	5,0	5,0	4,1	4,67	5,0
ACOG DII SMI	3,4	4,7	3,7	4,3	4,02	4,0
Média das avaliações	2,97	4,88	3,85	3,91	3,88	3,37

Nota: a média de qualidade subjetiva foi avaliada separadamente, para não interferir na média de qualidade do aplicativo, devido a seu caráter subjetivo.

Os conteúdos sobre o manejo da HPP que serão utilizados para avaliar o quantitativo de informações presentes nos apps é apresentado no Quadro 3.

Quadro 3. Quadro de informações sobre o manejo de hemorragia pós-parto. Recife, PE, 2023

Informações sobre o manejo da hemorragia pós-parto			
Definição/Classificações	Prevenção	Diagnóstico	Tratamento
Hemorragia pós-parto (vaginal)	Fatores de risco	Estimativa visual	Medicamentoso (fluxo: ocitocina + ácido tranexâmico > metilergometrina > misoprostol)

Hemorragia pós-parto (cesariana)	Classificação de risco anteparto	Pesagem de compressas/ Absorventes	Não cirúrgico (massagem uterina, balão de tamponamento intrauterino, traje antichoque não-pneumático)
Hemorragia pós-parto maciça	Classificação de risco intraparto	Dispositivos coletores	Cirúrgico (suturas compressivas, suturas vasculares, histerectomia, controle de danos).
Hemorragia pós-parto primária	Medidas preventivas assistenciais (clampeamento oportuno do cordão umbilical, tração controlada do cordão umbilical, manobra de Brandt-Andrews, massagem uterina, contato pele a pele mãe-filho, uso racional da ocitocina no trabalho de parto, não realizar Manobra de Kristeller)	Parâmetros clínicos	Tratamentos de outras causas: traumas, trombina e tecido.
Hemorragia pós-parto secundária	Medidas preventivas medicamentosas (ocitocina 10 ui/IM após o nascimento)	Índice de choque	Condutas assistenciais (elevar membros inferiores, oferta de O ₂ , sonda vesical de demora, monitorização).

Fonte: desenvolvido pelos próprios autores, baseado nas informações da ACOG ⁽²³⁾, OPAS e OMS ⁽²²⁾ e FEBRASGO ⁽¹²⁾.

O Quadro 4 exibe a porcentagem de informações sobre o manejo de HPP presente nos aplicativos incluídos na amostra. Dos apps avaliados, cinco (71,4%) apresentaram menos de 50% das informações e dois apps apresentaram menos de 30%.

Quadro 9. Percentual de informações sobre o manejo da hemorragia pós-parto e informações presentes e ausentes nos aplicativos incluídos na amostra. Recife, PE, 2023

INFORMAÇÕES MÍNIMAS SOBRE O MANEJO DE HPP	NOME DO APLICATIVO						
	Maternal & Newborn Care Plans	Postpartum Hemorrhage	Risco Hemorrágico Obstétrico	El embarazo y el parto seguros	GPCs Ginecología y Obstetricia	Safe Delivery	ACOG DII SMI
	% de informações presentes por categoria						
DEFINIÇÃO/ CLASSIFICAÇÕES	60%	60%	0%	20%	20%	0%	0%

Hemorragia pós-parto (vaginal)	X	X	-	X	X	-	-
Hemorragia pós-parto (cesariana)	-	-	-	-	-	-	-
Hemorragia pós-parto maciça	-	-	-	-	-	-	-
Hemorragia pós-parto primária	X	X	-	-	-	-	-
Hemorragia pós-parto secundária	X	X	-	-	-	-	-
PREVENÇÃO	20%	20%	100%	0%	60%	40%	100%
Fatores de risco	-	-	X	-	X	-	X
Classificação de risco anteparto	-	-	X	-	-	-	X
Classificação de risco intraparto	-	-	X	-	-	-	X
Medidas preventivas assistenciais	X	-	X	-	X	X	X
Medidas preventivas medicamentosas	-	X	X	-	X	X	X
DIAGNÓSTICO	40%	20%	0%	40%	60%	0%	60%
Estimativa visual	-	-	-	X	X	-	X
Pesagem de compressas/ Absorventes	X	-	-	-	-	-	X
Dispositivos coletores	-	-	-	-	-	-	X
Parâmetros clínicos	X	X	-	X	X	-	-
Índice de choque	-	-	-	-	X	-	-
TRATAMENTO	60%	40%	0%	40%	60%	80%	80%
Medicamentoso	X	X	-	X	X	X	X
Não cirúrgico	-	-	-	-	X	X	X
Cirúrgico	-	-	-	-	X	-	X
Tratamentos de outras causas: traumas, trombina e tecido.	X	-	-	-	-	X	-
Condutas assistenciais	X	X	-	X	-	X	X
% TOTAL DE INFORMAÇÕES	45%	35%	25%	25%	50%	30%	60%

Fonte: dados da pesquisa

Legenda: HPP = hemorragia pós-parto; “X” = presente; “-“ = ausente.

DISCUSSÃO

A média de qualidade dos aplicativos avaliados nesse estudo foi de 3,88, classificados como qualidade aceitável. Aplicativos para gestação e pós-parto apresentam média geral de qualidade de 3,06, pelo mesmo instrumento, inferior quando comparados aos os apps de saúde em geral (3,74). Entre os itens, a funcionalidade é a área com melhor avaliação nos aplicativos e se destaca com maiores médias, enquanto o engajamento, informação e estética apresentam médias menores ⁽²⁴⁻²⁵⁾.

O “Safe Delivery”, um dos apps avaliados, recebeu a maior média na avaliação da qualidade (4,67) e mostrou ser um aplicativo dinâmico, interessante e interativo, com vídeos explicativos, testes de conhecimento, entrada de usuário e algumas personalizações quanto ao idioma e perfil do utilizador, com conteúdo adequado ao público alvo (engajamento). Além disso não exibiu nenhuma falha de funcionamento, conectividade, com bom *layout* e gráficos (funcionalidade e estética).

O app Risco Hemorrágico Obstétrico, com avaliação de qualidade 4,07, foi desenvolvido por pesquisadores da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), com a função de realizar a classificação de risco para HPP de gestantes, nos períodos anteparto e intraparto. Possui um *design* limpo e fácil de utilizar, porém, com poucas funcionalidades de interação, além de não permitir personalização. Os fatores de risco são classificados em médio e alto risco, não tendo a classificação de baixo risco, conforme orienta a OPAS e OMS ⁽²²⁾.

O app ACOG DII SMI, possui conteúdo amplo, com pequenas falhas de funcionalidade e média geral de avaliação de 4,02. Apresenta um *design* que precisa de tempo para se adaptar, não tendo uma boa facilidade de uso, com necessidade de muitos *clicks* para chegar ao resultado principal, além de pouca interatividade. Foi desenvolvido pelo ACOG, com o objetivo de fornecer abordagens padronizadas para a saúde materna e infantil. A maior parte de seu conteúdo é apresentado em formato de texto e slides, com poucas imagens e alguns *checklists*. Tais fatos justificam as médias mais baixas na estética e engajamento.

O *design* visual da interface de usuário é um dos pontos importantes no desenvolvimento de aplicativos. Pesquisa realizada para analisar o *design* das interfaces de usuário de 88.861 aplicativos da galeria do App Inventor, mostrou que a maioria não estava em conformidade com diretrizes de *design* e não possuía boa estética ⁽²⁶⁾. O desenvolvimento geral de apps requer atenção da comunidade de desenvolvedores. Os

usuários de aplicativos *mHealth* de saúde materna relatam uma maior probabilidade de usar aplicativos esteticamente agradáveis e com mínimas barreiras tecnológicas ⁽²⁷⁾.

Com relação a precisão das informações na descrição do app, a presença de metas/objetivos, a qualidade e abrangência das informações abordadas, a presença de informação visual, credibilidade e base de evidências utilizadas, os apps avaliados neste estudo-obtiveram médias de qualidade entre 3,62 e 4,67 (Risco Hemorrágico Obstétrico, El embarazo y el parto seguros, GPCs Ginecología y Obstetricia, Safe Delivery e ACOG DII SMI). Esses resultados assemelham-se a outros estudos ⁽²⁵⁾. Recomendam-se esforços no desenvolvimento de conteúdo para apps baseado em evidências científicas, focados na melhoria da qualidade dos aplicativos de saúde, de modo a exercer mudanças de prática dos usuários ⁽¹⁷⁾.

Avaliações realizadas em apps sobre a gestação, evidenciaram que a maioria tinha falhas na qualidade de suas informações, sem evidências científicas ou citação de suas fontes do conteúdo. Além disso, observou-se que o foco foi mantido na funcionalidade. Todos careciam de transparência em relação às afiliações, ou seja, não informavam se o desenvolvimento do app foi associado a alguma instituição pública ou privada, ou de desenvolvimento próprio do autor ⁽²⁸⁾.

Os apps Maternal & Newborn Care Plans, Postpartum Hemorrhage e GPCs Ginecología y Obstetricia foram os que obtiveram menor média no engajamento, tendo sido atribuídas pontuações entre 2,2 e 2,4. A baixa média de engajamento atribuída ao app Maternal & Newborn Care Plans, pode ser reflexo do formato de apresentação de seu conteúdo, na ocasião apresentado em texto, com poucos elementos interativos, sem imagens e sem personalização (média de qualidade de 3,57).

Os apps avaliados neste estudo apresentaram um engajamento ruim, o que influenciou em sua pontuação na avaliação da qualidade. Conseguir um bom envolvimento dos usuários com a tecnologia ofertada é fundamental para que sejam efetivas as intervenções e a mudança de comportamento na saúde. Esse problema poderia ser solucionado com a incorporação de recursos mais personalizáveis, com mais atratividade e opções que trabalhem a interatividade do aplicativo, facilitando o uso por mais tempo ⁽²⁹⁾.

O app Postpartum Hemorrhage, foi desenvolvido para profissionais de saúde gerenciarem casos de HPP no centro primário e seguir com o encaminhamento, de forma segura, para um centro de cuidados terciários. Tem um *design* simples, com quase nenhuma interação com o usuário, o conteúdo é disponibilizado em texto, fluxograma e

algumas imagens ilustrativas dos tópicos abordados, tendo sido classificado como “ruim” em engajamento (média 2,2). Entretanto sua média de funcionalidade foi excelente (5,0).

No que diz respeito a avaliação da base de evidências (se aplicativo foi testado, verificado por evidências), orientado pelo MARS ⁽¹⁶⁾, apenas estudos que envolviam a avaliação do app Safe Delivery foram encontrados com resultados positivos em relação a sua eficácia para melhoria do conhecimento dos profissionais no manejo de HPP e de reanimação neonatal ⁽¹³⁾. Isso evidencia a necessidade de estudos de avaliação de qualidade e eficácia dos apps *mhealth* antes de sua publicação.

No que se refere aos tópicos sobre hemorragia pós-parto abordados nos aplicativos incluídos na amostra desse estudo, a maioria concentrou seu conteúdo no tratamento do quadro hemorrágico. Foi apresentado fluxos de condução, as medicações a serem ofertadas e condutas em casos mais graves, como intervenções mais invasivas: uso do balão de tamponamento intrauterino, suturas compressivas e a histerectomia.

As informações referentes a prevenção, rastreio de fatores de risco e a classificação de risco para HPP foram menos abordadas. A listagem dos principais fatores de risco para HPP esteve presente nos aplicativos *GPCs Ginecología y Obstetricia*, *Risco Hemorrágico Obstétrico* e *ACOG DII SMI*. Entretanto, a classificação de risco foi apresentada em apenas dois dos sete aplicativos (*Risco Hemorrágico Obstétrico* e *ACOG DII SMI*).

A OMS, a FEBRASGO, a OPAS e outras instituições e organizações internacionais como a ACOG, recomendam que seja investigado os fatores de risco para HPP de todas as gestantes, desde o pré-natal, até o momento do internamento na maternidade. Assim como orientam que seja realizado a classificação de risco, para que as condutas adequadas e preventivas sejam tomadas para cada caso ^(12,22-23).

Alguns aplicativos podem ter apresentado baixa porcentagem de informações sobre o manejo HPP devido ao objetivo a que foi destinado. Como exemplo, cita-se o app *Risco Hemorrágico Obstétrico*, que foi desenvolvido unicamente para classificação de risco de HPP, o que pode ter levado os desenvolvedores a acreditarem não ser necessário incluir informações sobre definições e tratamento, por exemplo.

Apenas um app avaliado abordou o Índice de Choque (IC). O IC é um valor preditivo precoce de instabilidade hemodinâmica na HPP ⁽²²⁾, sendo um preditor consistente em comparação com os meios convencionais na hemorragia pós-parto ⁽³⁰⁾. O

aplicativo GPCs Ginecología y Obstetricia apresentou informações claras e objetivas sobre os valores de índice de choque e a interpretação de seus resultados.

A partir do exposto, percebe-se que avaliações de ferramentas tecnológicas desenvolvidas para a saúde materna, de sua eficácia e qualidade geral, precisam ser implementadas para garantir a segurança das informações ofertadas ⁽³¹⁾. Além disso, intervenções a partir de aplicativos móveis parece ser uma estratégia potencialmente efetiva para mudança de comportamento ⁽³²⁾. Entretanto, os apps precisam ser bem construídos, englobando aspectos importantes como engajamento e estética, com boa interatividade, boas imagens, aumentando a probabilidade de uso em aplicativos esteticamente agradáveis e com mínimas barreiras tecnológicas ⁽³³⁾.

A principal lacuna identificada neste estudo foi nenhum dos aplicativos abordarem as informações essenciais para o manejo completo da HPP de forma unificada, necessitando assim, que o usuário faça o *download* de mais de um app. A principal limitação desse estudo foi o acesso restrito a alguns aplicativos que necessitavam de login institucional ou eram pagos, não permitindo sua avaliação de conteúdo e qualidade.

CONCLUSÃO

Na avaliação de qualidade, os aplicativos obtiveram qualidade aceitável. Engajamento e estética tiveram as menores médias de avaliações. Quanto à extensão das informações, a maioria apresentou um baixo percentual de informações sobre hemorragia pós-parto, de acordo com o que é recomendado pelas organizações de saúde nacionais e internacionais. Apenas um dos sete aplicativos avaliados foi testado por meio de estudo científico.

Recomenda-se que os aplicativos desenvolvidos apresentem avaliação de qualidade e seja priorizado informações que atendam a demanda de conhecimento da população alvo. Apps de boa qualidade, com conteúdo abrangente e baseado em boas práticas e evidências científicas, podem exercer impacto positivo no cuidado qualificado na assistência obstétrica, na tomada de decisão profissional e para uma educação permanente concreta e efetiva.

REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Telecomunicações. Infográfico setorial de telecomunicações mar/2022. Ministério das Comunicações. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/dados/relatorios-de-acompanhamento/2022>
2. App Annie [internet]. State of Mobile 2022. [citado em: 2023, 12 de julho]. Disponível em: <https://www.data.ai/en/go/state-of-mobile-2022/>
3. Carmo LKS, Fortes RC. Validação de aplicativos móveis na área de saúde: um estudo baseado em evidências. Revista JRG de Estudos Acadêmicos. 2023;6(12):49-68. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7549230>
4. World Health Organization.
mHealth: New Horizons for Health through Mobile Technologies: Based on the Findings of the Second Global Survey on eHealth. Global Observatory for eHealth Series [internet]. WHO; 2011 [Citado em 2023, 17 de julho]. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241564250_eng.pdf.
5. Rowland SP, Fitzgerald JE, Holme T, Powell J, McGregor A. What is the clinical value of mHealth for patients? Digital Medicine [Internet]. 2020;3(1). Available from: <https://www.nature.com/articles/s41746-019-0206-x>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 [internet]. Ministério da Saúde; 2020 [Citado em 2023, 17 de julho]. Disponível em:
https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf
7. Sales RO, Dilts LM, Silva RM, Brasil CCP, Vasconcelos Filho JE. Development and evaluation of an application for syphilis control. Rev Bras Enferm. 2019;72(5):1326–32. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0877>
8. Hesse BW, Kwasnicka D, Ahern DK. Emerging digital technologies in cancer treatment, prevention, and control. Transl Behav Med. 2021;11(11):2009–17. DOI: <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab033>
9. Hundertmarck K, Maroneze MC, Santos BZ, Vieira SAG, Mello GDF, Frigo Junior JM, *et al.* APOIA: desenvolvimento de um protótipo para aplicativo móvel de apoio social à gestação. Rev enferm UFPE online. 2021;15(1). DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.244466>
10. Souza FMLC, Santos WN, Dantas JC, Sousa HRA, Moreira OAA, Silva RAR. Desenvolvimento de aplicativo móvel para o acompanhamento pré-natal e validação de conteúdo. Acta Paul. de Enferm. 2022;35. DOI: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO01861>

11. Barros FRB, Lima RFS, Menezes EG. Validação do aplicativo móvel “PuerpérioSeguro” para o cuidado à beira leito da puérpera. *Enfermagem em Foco*. 2022;12(5). DOI: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2021.v12.n5.4545>
12. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Hemorragia pós-parto: prevenção, diagnóstico e manejo não cirúrgicos [internet]. *Femina*; 2020 [Citado em 2023, 17 de julho]. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1140183/femina-2020-4811-671-679.pdf>
13. Nishimwe A, Ibisomi L, Nyssen M, Conco DN. The effect of an mLearning application on nurses’ and midwives’ knowledge and skills for the management of postpartum hemorrhage and neonatal resuscitation: pre–post intervention study. *Hum resour for health*. 2021;19(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12960-021-00559-2>
14. World Health Organization. WHO Recommendations: uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage [internet]. WHO; 2018 [Citado em 2023, 17 de julho]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277276/9789241550420-eng.pdf>
15. Organização das Nações Unidas. Cada mulher, Cada criança. Estratégia Global para a Saúde das Mulheres, das Crianças e dos Adolescentes (2016-2030) [Internet]. ONU; 2015 [Citado em 2023, 17 de julho]. Disponível em: https://www.everywomaneverychild.org/wp-content/uploads/2017/10/EWEC_Global_Strategy_PT_inside_LogoOK2017_web.pdf
16. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2015;3(1):e27. DOI: <https://doi.org/doi:10.2196/mhealth.3422>
17. Brown HM, Bucher T, Collins CE, Rollo ME. A review of pregnancy iPhone apps assessing their quality, inclusion of behaviour change techniques, and nutrition information. *Matern. child nutr*. 2019;15(3). DOI: <https://doi.org/10.1111/mcn.12768>
18. Borges AP, Faria TCC, Moraes RV, Divino EA, Beltrame RCT, Corrêa ÁCP. Avaliação da usabilidade de aplicativos móveis para gestantes com base no System Usability Scale (SUS). *Res Soc Dev*.

- 2021;10(12):e118101220086–e118101220086. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20086>
19. Khoja S, Durrani H, Scott RE, Sajwani A, Piryani U. Conceptual Framework for Development of Comprehensive e-Health Evaluation Tool. *Telemed e-Health*. 2013;19(1):48–53. DOI: <https://doi.org/10.1089/tmj.2012.0073>
 20. Gomes MLS, Rodrigues IR, Moura NS, Bezerra KC, Lopes BB, Teixeira JJD, *et al*. Evaluation of mobile Apps for health promotion of pregnant women with pre-eclampsia. *Acta Paul de Enferm*. 2019;32:275–81. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900038>
 21. Page MJ, Moher D, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, *et al*. PRISMA 2020 Explanation and elaboration: Updated Guidance and Exemplars for Reporting Systematic Reviews. *BMJ*. 2021;372(160). DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
 22. Organização Pan-Americana da Saúde; Organização Mundial da Saúde. Recomendações assistenciais para prevenção, diagnóstico e tratamento da hemorragia obstétrica [internet]. OPAS; 2018 [Citado em 2023, 17 de julho]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34879>
 23. American College of Obstetricians and Gynecologists. Comitê de Boletins de Prática-Obstetrícia. Boletim de Prática No. 183: Hemorragia Pós-Parto. Obstetrícia e ginecologia [internet]. ACOG; 2017 [Citado em 2023, 17 de julho]. Disponível em: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2017/1/0/postpartum-hemorrhage>
 24. Tinius RA, Polston M, Bradshaw H, Ashley P, Greene A, Parker AN. An Assessment of Mobile Applications Designed to Address Physical Activity During Pregnancy and Postpartum. *Int J Exerc Sci* [internet]. 2021 [2023, 17 de jul];14(7):382–99. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8136604/>
 25. Tucker L, Villagomez AC, Krishnamurti T. Comprehensively addressing postpartum maternal health: a content and image review of commercially available mobile health apps. *BMC pregnancy childbirth*. 2021;21(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03785-7>
 26. Solecki IDS, Justen KA, Porto JVA, Gresse von Wangenheim CA, Hauck JCR, Borgatto AF. Estado da Prática do Design Visual de Aplicativos Móveis

- desenvolvidos com App Inventor. *Rev Brasi de Informática na Educ.* 2020;28:30–47. DOI: <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.30>
27. Biviji R, Williams KS, Vest JR, Dixon BE, Cullen T, Harle CA. Consumer Perspectives on Maternal and Infant Health Apps: Qualitative Content Analysis. *J Med Internet Res.* 2021;23(9):e27403. DOI: <https://doi.org/10.2196/27403>
 28. Musgrave LM, Kizirian NV, Homer CSE, Gordon A. Mobile Phone Apps in Australia for Improving Pregnancy Outcomes: Systematic Search on App Stores. *J Med Internet Res.* 2020;8(11):e22340. DOI: <https://doi.org/10.2196/22340>
 29. Serrano KJ, Coa KI, Yu M, Wolff-Hughes DL, Atienza AA. Characterizing user engagement with health app data: a data mining approach. *Transl Behav Med.* 2017;7(2):277–85. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13142-017-0508-y>
 30. Attali E, Many A, Kern G, Reicher L, Kahana A, Shemer A, *et al.* Predicting the need for blood transfusion requirement in postpartum hemorrhage. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021;35(25):7911–6. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1937992>
 31. Heffernan KJ, Chang S, Maclean ST, Callegari ET, Garland SM, Reavley NJ, *et al.* Guidelines and Recommendations for Developing Interactive eHealth Apps for Complex Messaging in Health Promotion. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2016;4(1):e4423. DOI: <https://doi.org/10.2196/mhealth.4423>
 32. Paula TR, Menezes AP, Guedes NG, Silva VM, Cardoso MVLML, Ramos ES. Effectiveness of mobile applications for behavioral changes in health: a systematic review. *Rev Rene.* 2020;21:e43845. DOI: <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20202143845>
- Biviji R, Williams KS, Vest JR, Dixon BE, Cullen T, Harle CA. Consumer Perspectives on Maternal and Infant Health Apps: Qualitative Content Analysis. *J Med Internet Res.* 2021;23(9):e27403. DOI: <https://doi.org/10.2196/27403>

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 1)

Nº INSTRUMENTO: _____ DATA: _____

PARTE 1: CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E PROFISSIONAL

IDENTIFICAÇÃO E FORMAÇÃO

1. Idade: _____ anos
2. Sexo: () M () F
3. Profissão: _____
4. Tempo de formação (em anos): _____
5. Tempo de atuação (em anos): _____
6. Atuação profissional: () Assistência () Ensino () Pesquisa () Outros
7. Experiência com amamentação (em anos): _____
8. Maior titulação acadêmica () Graduado () Especialista () Mestre () Doutor () Pós-doutor
9. Área de maior titulação acadêmica _____

PRODUÇÃO CIENTÍFICA

*considerar como área de interesse desenvolvimento de aplicativos móveis, *design*, programação de *software* e analista de sistemas.

10. Trabalho(os) publicados em revistas científicas na área de interesse? () Sim () Não
11. Experiência no desenvolvimento de projeto(s) de pesquisa(s) na área de interesse?
12. () Sim () Não
13. Autoria de trabalho(os) em evento(os) científico(os), em congressos nacionais
14. ou internacionais na área de interesse? () Sim () Não
15. Menção honrosa em trabalhos na área de interesse? () Sim () Não
- Trabalho(s) premiado(s) na área de interesse? () Sim () Não

APÊNDICE C- INSTRUMENTO PARA VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E APARÊNCIA DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 1)

*HPP = Hemorragia pós-parto

Nº do instrumento: _____ Data: _____

PARTE 1: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E PROFISSIONAL

IDENTIFICAÇÃO E FORMAÇÃO

1. Idade: _____ anos
2. Sexo: () M () F
3. Profissão: _____
4. Tempo de formação (em anos): _____
5. Tempo de atuação (em anos): _____
6. Atuação profissional: () Assistência () Ensino () Pesquisa () Outros
7. Experiência com amamentação (em anos): _____
8. Maior titulação acadêmica () Graduado () Especialista () Mestre () Doutor () Pós-doutor
9. Área de maior titulação acadêmica _____

PRODUÇÃO CIENTÍFICA

10. Participou de mesas-redondas de eventos científicos na área de HPP? () Sim () Não
11. Possui pesquisas científicas, sobre HPP ? () Sim () Não
12. Possui autoria resumo(s) científico(s) com temática relativa à HPP, em congressos
13. nacionais ou internacionais? () Sim () Não

APÊNDICE D – ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DO PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL (PARTE 1)

Nº do instrumento: _____ Data: _____

PARTE 1: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E PROFISSIONAL

IDENTIFICAÇÃO E FORMAÇÃO

1. Idade: _____ anos
2. Sexo: () M () F
3. Profissão: _____
4. Tempo de formação (em anos): _____
5. Tempo de atuação (em anos): _____
6. Atuação profissional: () Assistência () Ensino () Pesquisa () Outros
7. Maior titulação acadêmica () Graduado () Especialista () Mestre () Doutor () Pós-doutor
8. Área de maior titulação acadêmica _____

APÊNDICE E — CARTA-CONVITE AOS JUÍZES PARA VALIDAÇÃO DA USABILIDADE DO APLICATIVO MÓVEL.

Prezado (a) Juiz (a)

Por meio desta carta, gostaria de convidar a vossa senhoria para participar da pesquisa intitulada “DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO”, a qual faz parte do meu projeto de dissertação do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob orientação da Prof^a Dr^a Sheyla Costa de Oliveira.

O aplicativo móvel foi construído para orientar sobre o manejo da hemorragia pós-parto, a ser utilizado por médicos e enfermeiros obstetras. A sua construção foi alicerçada em documentos oficiais do Ministério da Saúde, da Organização Panamericana de Saúde, da Organização Mundial da Saúde e de outras evidências publicadas na literatura científica. Além disso, para ser desenvolvido um aplicativo inédito, foi realizado um estudo avaliativo de aplicativos já existentes, buscando preencher as lacunas encontradas. Todo o seu desenvolvimento foi baseado nos critérios de qualidade do instrumento MARS para avaliação de aplicativos *mHealth*.

Diante do reconhecimento de sua experiência profissional, solicitamos a V. S.^a emitir parecer sobre a primeira versão do aplicativo móvel, respondendo a um instrumento para avaliação da usabilidade desse aplicativo. Dessa maneira, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o link de acesso as telas do aplicativo móvel, o instrumento para avaliação do conteúdo e aparência podem ser acessados por meio de um formulário do Googleforms®. Basta acessar o link e clicar em “preencher formulário” e será direcionado a uma nova página. Já para acesso as telas do aplicativo móvel, basta clicar no link correspondente e as telas do aplicativo móvel serão visualizadas. Caso o (a) Sr (a) queira visualizar as telas em seu computador, essas aparecerão no tamanho compatível com a tela do computador utilizado, mas caso queria visualizá-las em tamanho real acesse o link diretamente em seu smartphone.

Solicito sua colaboração para leitura e concordância com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visualização do aplicativo móvel e preenchimento de um instrumento de avaliação. Após a avaliação da versão inicial, serão vistas todas as considerações fornecidas pelo grupo de juízes envolvidos no processo. Finalizada a etapa de avaliação e ajustes, o aplicativo será submetido à avaliação do público alvo. Após todas as considerações, caso necessário, a tecnologia será novamente ajustada, para ser produzida a versão final. Desde já, agradecemos a sua disponibilidade em compartilhar a experiência e conhecimento para a emissão de sua opinião sobre o aplicativo. Solicitamos que a avaliação seja feita no prazo máximo 15 dias, para atendimento aos prazos de execução da pesquisa. Sinta-se livre para a leitura e qualquer pergunta sobre o termo de concordância ou fase de elaboração da pesquisa, por meio do contato com a mestranda: telefone: (81) 98857-3538 (whatsapp) e/ou e-mail: erika.maria@ufpe.br. Desde já agradecemos pela colaboração!

Atenciosamente,

Érika Maria Alves da Silva (Mestranda do PPGENF/UFPE)
Sheyla Costa de Oliveira (orientadora docente do PPGENF/UFPE).

APÊNDICE F — CARTA-CONVITE AOS JUÍZES PARA VALIDAÇÃO DO CONTEÚDO E APARÊNCIA DO APLICATIVO MÓVEL.

Prezado (a) Juiz (a)

Por meio desta carta, gostaria de convidar a vossa senhoria para participar da pesquisa intitulada “DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO”, a qual faz parte do meu projeto de dissertação do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob orientação da Prof^a Dr^a Sheyla Costa de Oliveira.

O aplicativo móvel foi construído para orientar sobre o manejo da hemorragia pós-parto, a ser utilizado por médicos e enfermeiros obstetras. A sua construção foi alicerçada em documentos oficiais do Ministério da Saúde, da Organização Panamericana de Saúde, da Organização Mundial da Saúde e de outras evidências publicadas na literatura científica. Além disso, para ser desenvolvido um aplicativo inédito, foi realizado um estudo avaliativo de aplicativos já existentes, buscando preencher as lacunas encontradas. Todo o seu desenvolvimento foi baseado nos critérios de qualidade do instrumento MARS para avaliação de aplicativos *mHealth*.

Diante do reconhecimento de sua experiência profissional, solicitamos a V. S.^a emitir parecer sobre a primeira versão do aplicativo móvel, respondendo a um instrumento para avaliação do conteúdo e aparência desse aplicativo. Dessa maneira, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o link de acesso as telas do aplicativo móvel, o instrumento para avaliação do conteúdo e aparência podem ser acessados por meio de um formulário do Googleforms®. Basta acessar o link e clicar em “preencher formulário” e será direcionado a uma nova página. Já para acesso as telas do aplicativo móvel, basta clicar no link correspondente e as telas do aplicativo móvel serão visualizadas. Caso o (a) Sr (a) queira visualizar as telas em seu computador, essas aparecerão no tamanho compatível com a tela do computador utilizado, mas caso queria visualizá-las em tamanho real acesse o link diretamente em seu smartphone.

Solicito sua colaboração para leitura e concordância com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visualização do aplicativo móvel e preenchimento de um instrumento de avaliação. Após a avaliação da versão inicial, serão vistas todas as considerações fornecidas pelo grupo de juízes envolvidos no processo. Finalizada a etapa de avaliação e ajustes, o aplicativo será submetido à avaliação da usabilidade e do público alvo. Após todas as considerações, caso necessário, a tecnologia será novamente ajustada, para ser produzida a versão final. Desde já, agradecemos a sua disponibilidade em compartilhar a experiência e conhecimento para a emissão de sua opinião sobre o aplicativo. Solicitamos que a avaliação seja feita no prazo máximo 15 dias, para atendimento aos prazos de execução da pesquisa. Sinta-se livre para a leitura e qualquer pergunta sobre o termo de concordância ou fase de elaboração da pesquisa, por meio do contato com a mestrand: telefone: (81) 98857-3538 (whatsapp) e/ou e-mail: erika.maria@ufpe.br. Desde já agradecemos pela colaboração!

Atenciosamente,

Érika Maria Alves da Silva (Mestranda do PPGENF/UFPE)
Sheyla Costa de Oliveira (orientadora docente do PPGENF/UFPE).

APÊNDICE G — CARTA-CONVITE PARA ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DO APLICATIVO MÓVEL.

Prezado (a)

Por meio desta carta, gostaria de convidar a vossa senhoria para participar da pesquisa intitulada “DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO”, a qual faz parte do meu projeto de dissertação do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, sob orientação da Prof^a Dr^a Sheyla Costa de Oliveira.

O aplicativo móvel foi construído para orientar sobre o manejo da hemorragia pós-parto, a ser utilizado por médicos e enfermeiros obstetras. A sua construção foi alicerçada em documentos oficiais do Ministério da Saúde, da Organização Panamericana de Saúde, da Organização Mundial da Saúde e de outras evidências publicadas na literatura científica. Além disso, para ser desenvolvido um aplicativo inédito, foi realizado um estudo avaliativo de aplicativos já existentes, buscando preencher as lacunas encontradas. Todo o seu desenvolvimento foi baseado nos critérios de qualidade do instrumento MARS para avaliação de aplicativos *mHealth*.

Diante do reconhecimento de sua experiência profissional, solicitamos a V. S.^a emitir parecer sobre a primeira versão do aplicativo móvel, respondendo a um instrumento para ANÁLISE DA SATISFAÇÃO desse aplicativo. Dessa maneira, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o link de acesso as telas do aplicativo móvel e o instrumento para ANÁLISE DA SATISFAÇÃO podem ser acessados por meio de um formulário do Googleforms®. Basta acessar o link e clicar em “preencher formulário” e será direcionado a uma nova página. Já para acesso as telas do aplicativo móvel, basta clicar no link correspondente e as telas do aplicativo móvel serão visualizadas. Caso o (a) Sr (a) queira visualizar as telas em seu computador, essas aparecerão no tamanho compatível com a tela do computador utilizado, mas caso queira visualizá-las em tamanho real acesse o link diretamente em seu smartphone.

Solicito sua colaboração para leitura e concordância com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visualização do aplicativo móvel e preenchimento de um instrumento de avaliação. Após a avaliação da versão inicial, serão vistas todas as considerações fornecidas pelo grupo de juízes envolvidos no processo e dos participantes da ANÁLISE DA SATISFAÇÃO. Finalizada a etapa de avaliação e ajustes e após todas as considerações, caso necessário, a tecnologia será novamente ajustada, para ser produzida a versão final. Desde já, agradecemos a sua disponibilidade em compartilhar a experiência e conhecimento para a emissão de sua opinião sobre o aplicativo. Solicitamos que a avaliação seja feita no prazo máximo 15 dias, para atendimento aos prazos de execução da pesquisa. Sinta-se livre para a leitura e qualquer pergunta sobre o termo de concordância ou fase de elaboração da pesquisa, por meio do contato com a mestrand: telefone: (81) 98857-3538 (whatsapp) e/ou e-mail: erika.maria@ufpe.br. Desde já agradecemos pela colaboração!

Atenciosamente,

Érika Maria Alves da Silva (Mestranda do PPGENF/UFPE)
Sheyla Costa de Oliveira (orientadora docente do PPGENF/UFPE).

APÊNDICE H – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E APARÊNCIA)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA PARA
ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM MESTRADO
ACADÊMICO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS JUÍZES DO
PROCESSO DE VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO E APARÊNCIA (PARA MAIORES
DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos V. S.^a para participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO, que está sob responsabilidade da mestranda Érika Maria Alves da Silva, cujo endereço para localização Rua do Bom Pastor, 1635, Iputinga, Recife, PE, Brasil, CEP 50670-260, telefone (81)98857-3538 e e-mail erika.maria@ufpe.br e da orientadora Prof^a Dr^a Sheyla Costa de Oliveira, e-mail sheyla.coliveira@ufpe.br no endereço localizado na Rua Sa e Souza , 692. Boa viagem - Recife – PE, CEP CEP 51030-065. Telefone (81) 9192-4068.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que marque a opção li e aceito ao final deste documento. Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA: Tendo em vista a necessidade de fornecer um aplicativo que ofertasse informações completas sobre o manejo da hemorragia pós-parto, de forma unificada em um único aplicado, com informações seguras e baseadas em manuais e protocolos oficiais, foi desenvolvido um protótipo de aplicativo para o manejo de hemorragia pós-parto, no idioma português, para profissionais de

saúde que atuem na atenção à mulher em trabalho de parto, parto e pós-parto. Para isso, é necessário que haja um processo de validação da tecnologia desenvolvida, com objetivo de conhecer a concordância entre os avaliadores e relevância do conteúdo e aparência do aplicativo. Sendo assim, convidamos a vossa senhoria para participar avaliação do conteúdo e aparência do aplicativo móvel na qualidade de juiz. Para o acesso as telas do aplicativo móvel, basta clicar no link correspondente enviado e as telas aplicativo móvel serão visualizadas.

A participação no processo de avaliação é livre. Para participar do processo de avaliação, o sr (a) deverá ler o TCLE e marcar a alternativa li e concordo em participar e só após será direcionado para os demais documentos: instrumento para avaliação do conteúdo do aplicativo móvel. Sinta-se livre para leitura e qualquer pergunta sobre o termo de concordância ou fase de elaboração da pesquisa, por meio do contato com a mestrandia. Sua participação será voluntária. Os riscos referem-se a possibilidade de vazamento de informações dos participantes e ao seu desgaste em responder o instrumento de forma digital. Visando minimizar esses danos o (a) Sr (a) poderá interromper o preenchimento e retomar em seguida, além disso, o instrumento terá cor padrão e neutra. Todos os instrumentos serão armazenados em segurança em computador protegido por senha por um período de 5 anos e após destruído de maneira segura e não será coletado seu nome ou documento no instrumento de coleta. Os benefícios será a participação no desenvolvimento de um aplicativo móvel inovador no Brasil, com informações seguras sobre hemorragia pós-parto, que poderá ser disponibilizado gratuitamente nas lojas virtuais, para os profissionais de saúde e poderá contribuir para a mudança de prática para o combate de uma das maiores causas de morte materna.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).

Assinatura do pesquisador

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

☐ Li e concordo

☐ Li e discordo

APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(VALIDAÇÃO DE USABILIDADE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA PARA
ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM MESTRADO
ACADÊMICO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS JUÍZES DA
AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO APLICATIVO MÓVEL
(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos V. S.^a para participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO, que está sob responsabilidade da mestrandia Érika Maria Alves da Silva, cujo endereço para localização Rua do Bom Pastor, 1635, Iputinga, Recife, PE, Brasil, CEP 50670-260, telefone (81)98857-3538 e e-mail erika.maria@ufpe.br e da orientadora Prof^a Dr^a Sheyla Costa de Oliveira, e-mail sheyla.coliveira@ufpe.br no endereço localizado na Rua Sa e Souza , 692. Boa viagem - Recife – PE, CEP CEP 51030-065. Telefone (81) 9192-4068.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que marque a opção li e aceito ao final deste documento. Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA: Tendo em vista a necessidade de fornecer um aplicativo que ofertasse informações completas sobre o manejo da hemorragia pós-parto, de forma unificada em um único aplicado, com informações seguras e baseadas em manuais e protocolos oficiais, foi desenvolvido um protótipo de aplicativo

para o manejo de hemorragia pós-parto, no idioma português, para profissionais de saúde que atuam na atenção à mulher em trabalho de parto, parto e pós-parto. Para isso, é necessário que haja um processo de validação da tecnologia desenvolvida, com objetivo de conhecer a concordância entre os avaliadores e relevância usabilidade do aplicativo. Sendo assim, convidamos a vossa senhoria para participar avaliação da usabilidade do aplicativo móvel na qualidade de juiz. Para o acesso as telas do aplicativo móvel, basta clicar no link correspondente enviado e as telas aplicativo móvel serão visualizadas após marcar aceite neste documento.

A participação no processo de avaliação é livre. Para participar do processo de avaliação, o sr (a) deverá ler o TCLE e marcar a alternativa li e concordo em participar e só após será direcionado para os demais documentos: instrumento para avaliação do conteúdo do aplicativo móvel. Sinta-se livre para leitura e qualquer pergunta sobre o termo de concordância ou fase de elaboração da pesquisa, por meio do contato com a mestrandia. Sua participação será voluntária. Os riscos referem-se a possibilidade de vazamento de informações dos participantes e ao seu desgaste em responder o instrumento de forma digital. Visando minimizar esses danos o (a) Sr (a) poderá interromper o preenchimento e retomar em seguida, além disso, o instrumento terá cor padrão e neutra. Todos os instrumentos serão armazenados em segurança em computador protegido por senha por um período de 5 anos e após destruído de maneira segura e não será coletado seu nome ou documento no instrumento de coleta. Os benefícios será a participação no desenvolvimento de um aplicativo móvel inovador no Brasil, com informações seguras sobre hemorragia pós-parto, que poderá ser disponibilizado gratuitamente nas lojas virtuais, para os profissionais de saúde e poderá contribuir para a mudança de prática para o combate de uma das maiores causas de morte materna.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco no endereço:

(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).

Assinatura do pesquisador

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

☐ Li e concordo

☐ Li e discordo

APÊNDICE J – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(ANÁLISE DE DA SATISFAÇÃO)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA PARA
ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM MESTRADO
ACADÊMICO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA AS
PARTICIPANTES (PÚBLICO-ALVO) DO PROCESSO DE ANÁLISE DA
SATISFAÇÃO (MAIORES DE 18 ANOS OU EMENCIPADOS)

Convidamos V. S.^a para participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO, que está sob responsabilidade da mestrandia Érika Maria Alves da Silva, cujo endereço para localização Rua do Bom Pastor, 1635, Iputinga, Recife, PE, Brasil, CEP 50670-260, telefone (81)98857-3538 e e-mail erika.maria@ufpe.br e da orientadora Prof^a Dr^a Sheyla Costa de Oliveira, e-mail sheyla.coliveira@ufpe.br no endereço localizado na Rua Sa e Souza , 692. Boa viagem - Recife – PE, CEP CEP 51030-065. Telefone (81) 9192-4068.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que marque a opção li e aceito ao final deste documento. Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA: Tendo em vista a necessidade de fornecer um aplicativo que ofertasse informações completas sobre o manejo da hemorragia pós-parto, de forma unificada em um único aplicado, com informações seguras e baseadas em manuais e protocolos oficiais, foi desenvolvido um protótipo de aplicativo

para o manejo de hemorragia pós-parto, no idioma português, para profissionais de saúde que atuam na atenção à mulher em trabalho de parto, parto e pós-parto. Para isso, é necessário que haja um processo de validação da tecnologia desenvolvida, com objetivo de conhecer a concordância entre os avaliadores e relevância da satisfação do aplicativo. Sendo assim, convidamos a vossa senhoria para participar ANÁLISE DA SATISFAÇÃO do aplicativo móvel na qualidade de público-alvo (profissional de saúde da atenção obstétrica, médico ou enfermeiro). Para o acesso as telas do aplicativo móvel, basta clicar no link correspondente enviado e as telas aplicativo móvel serão visualizadas.

A participação no processo de avaliação é livre. Para participar do processo de avaliação, o sr (a) deverá ler o TCLE e marcar a alternativa li e concordo em participar e só após será direcionado para os demais documentos: instrumento para avaliação do conteúdo do aplicativo móvel. Sinta-se livre para leitura e qualquer pergunta sobre o termo de concordância ou fase de elaboração da pesquisa, por meio do contato com a mestranda. Sua participação será voluntária. Os riscos referem-se a possibilidade de vazamento de informações dos participantes e ao seu desgaste em responder o instrumento de forma digital. Visando minimizar esses danos o (a) Sr (a) poderá interromper o preenchimento e retomar em seguida, além disso, o instrumento terá cor padrão e neutra. Todos os instrumentos serão armazenados em segurança em computador protegido por senha por um período de 5 anos e após destruído de maneira segura e não será coletado seu nome ou documento no instrumento de coleta. Os benefícios será a participação no desenvolvimento de um aplicativo móvel inovador no Brasil, com informações seguras sobre hemorragia pós-parto, que poderá ser disponibilizado gratuitamente nas lojas virtuais, para os profissionais de saúde e poderá contribuir para a mudança de prática para o combate de uma das maiores causas de morte materna.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco no endereço:

(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br).

Assinatura do pesquisador

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA O MANEJO DA HEMORRAGIA PÓS-PARTO, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

☐ Li e concordo

☐ Li e discordo

APÊNDICE K – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: desenvolvimento e validação de um protótipo de aplicativo móvel para o manejo da hemorragia pós-parto

Mestranda responsável: Érika Maria Alves da Silva

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Sheyla Costa de Oliveira

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: Universidade Federal de Pernambuco/Pós-Graduação em Enfermagem.

Telefone para contato: (81) 9 8857-3538

E-mail: erika.maria@ufpe.br

A mestranda e a orientadora do projeto acima identificado assumem o compromisso de:

■ Garantir que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/UFPE e que os dados coletados serão armazenados pelo período mínimo de 5 anos após o termino da pesquisa, no Departamento de Enfermagem, do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Pernambuco;

■ Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados serão estudados e divulgados apenas em eventos ou publicações científicas, de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificá-los;

■ Garantir o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais, além do devido respeito à dignidade humana;

■ Garantir que os benefícios resultantes do projeto retornem aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa;

■ Assegurar que os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, sob a forma de Relatório Final da pesquisa.

Recife, de de 2023

assinatura da mestranda

assinatura da orientadora

ANEXOS

ANEXO A- INSTRUMENTO PARA VALIDAÇÃO DA USABILIDADE DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 2 - SUS)

PARTE 2: AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO APLICATIVO MÓVEL

	Discordo completamente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
1. Eu penso que gostaria de usar este sistema frequentemente.					
2. Achei esse sistema desnecessariamente complexo.					
3. Achei que foi fácil de utilizar este sistema.					
4. Eu penso que precisaria de ajuda para poder usar este sistema.					
5. Achei que as várias funções deste sistema estavam bem integradas.					
6. Achei que havia muita inconsistência neste sistema.					
7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar este sistema rapidamente.					
8. Achei este sistema muito incômodo de usar.					
9. Eu me senti muito seguro (a) utilizando este sistema.					
10. Eu precisei aprender muitas coisas antes de utilizar este sistema.					

Fonte: System Usability Scale (SUS) BOOKE, 1996.

ANEXO B- INSTRUMENTO PARA VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 2 - IVCES)

PARTE 2: AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO

Avalie o conteúdo do protótipo aplicativo móvel de acordo com os objetivos, segundo CVIES	0	1	2
1- Contempla o tema proposto.			
2- Adequado ao processo de ensino-aprendizagem.			
3- Esclarece dúvidas sobre o tema abordado.			
4- Proporciona reflexão sobre o tema.			
5- Incentiva mudança de comportamentos			
Avalie o conteúdo do aplicativo móvel no que se refere à estrutura/apresentação, segundo CVIES.	0	1	2
6- Linguagem adequada ao público-alvo.			
7- Linguagem apropriada ao material educativo.			
8- Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo.			
9- Informações corretas.			
10- Informações objetivas.			
11- Informações esclarecedoras			
12- Informações necessárias.			
13- Sequência lógica das ideias.			
14- Tema atual.			
15- Tamanho do texto adequado.			
Avalie o conteúdo do aplicativo móvel quanto à relevância, segundo o CVIES.	0	1	2
16- Estimula o aprendizado.			

17- Contribui para o crescimento na área.			
18- Desperta interesse pelo tema.			
Avalie as ilustrações do aplicativo móvel de acordo com o SAM.	0	1	2
19- A tela inicial do aplicativo móvel é acolhedora, atrativa e retrata o propósito do material			
20- As ilustrações são apropriadas ao público-alvo			
21- As ilustrações são susceptíveis de serem familiares ao público-alvo.			
22- As ilustrações apresentam mensagens visuais fundamentais para que o público-alvo possa compreender os pontos principais sozinho, sem distrações.			
23-			

Nota: Valoração dos itens: 0 discordo; 1 concordo parcialmente; 2 concordo totalmente.

Fonte: Instrumento de Validação de Conteúdo (CVIES) (Leite; Áficio; Carvalho, 2017).

ANEXO C- INSTRUMENTO PARA VALIDAÇÃO DE APARÊNCIA DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (IVATES)

VALIDAÇÃO DE APARÊNCIA

Itens	1	2	3	4	5
	Discordo Totalmente	Discordo	Discordo Parcialmente	Concordo	Concordo Totalmente
1. As ilustrações estão adequadas para o público-alvo.					
2. As ilustrações são claras e transmitem facilidade de compreensão.					
3. As ilustrações são relevantes para compreensão do conteúdo pelo público-alvo.					
4. As cores das ilustrações estão adequadas para o tipo de material.					
5. As formas das ilustrações estão adequadas para o tipo de material.					
6. As ilustrações retratam o cotidiano do público alvo da intervenção.					
7. A disposição das figuras está em harmonia com o texto.					
8. As figuras utilizadas elucidam o conteúdo do material educativo.					
9. As ilustrações ajudam na					

exposição da temática e estão em uma sequência lógica.					
10. As ilustrações estão em quantidade adequadas no material educativo.					
11. As ilustrações estão em tamanhos adequados no material educativo.					
12. As ilustrações ajudam na mudança de comportamentos e atitudes do público alvo.					

Fonte: Instrumento de validação de aparência de tecnologia educacional em saúde (SOUZA; MOREIRA; BORGES, 2020).

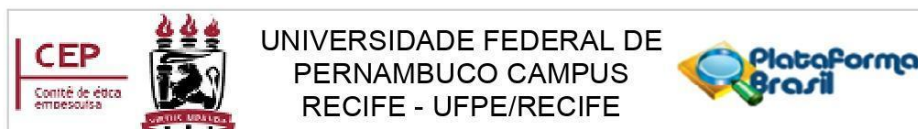
ANEXO D- INSTRUMENTO PARA ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DO PROTÓTIPO DO APLICATIVO (PARTE 2)

PARTE 2 – ANÁLISE DA SATISFAÇÃO

ITEM	ADEQUADO	CONCORDA	COMENTÁRIOS/ SUGESTÕES
1. A tela de abertura do aplicativo chama sua atenção.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
2. O visual é agradável.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
3. As cores são atraentes.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
4. A cor facilita a sua leitura.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
5. A letra está em tamanho ideal para facilitar sua leitura.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
6. A escrita é fácil para entender.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
7. As informações estão organizadas de forma clara, lhe ajudando na leitura.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
8. O tamanho do conteúdo em cada tópico está adequado.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
9. As imagens são claras.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	

10. As imagens estão em quantidade e tamanhos adequados.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
11. As imagens lhe ajudam a entender o conteúdo.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
12. A aparência das páginas facilita seu uso.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
13. A aparência do aplicativo o torna divertido para usar.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	
14. A forma de apresentação do aplicativo é atraente.	☐ Sim ☐ não	☐ Concordo totalmente ☐ concordo parcialmente ☐ discordo ☐ discordo totalmente	

ANEXO E – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Desenvolvimento e validação de um protótipo de aplicativo móvel para o manejo da hemorragia pós-parto

Pesquisador: ERIKA MARIA ALVES DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 72802723.0.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.387.577

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de mestrado do Programa de Pós-graduação em Enfermagem no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

O desenvolvimento de aplicativos voltados à saúde de boa qualidade e que promova a mudança de prática é uma das recomendações da Estratégia de Saúde Digital (EDS) para o Brasil. Cada vez mais estudos são desenvolvidos sobre aplicativos para tópicos importantes da saúde, incluindo o ciclo gravídico-puerperal e o manejo de intercorrências obstétricas, como a hemorragia pós-parto. Entretanto, a avaliação da qualidade desses aplicativos é um desafio. A hemorragia pós-parto é um tema de importante relevância no contexto da saúde pública, sendo a primeira causa dos óbitos maternos em países de baixa renda. Para fundamentar esta pesquisa, realizou-se estudo avaliativo sobre a qualidade de aplicativos para o manejo de hemorragia pós-parto.

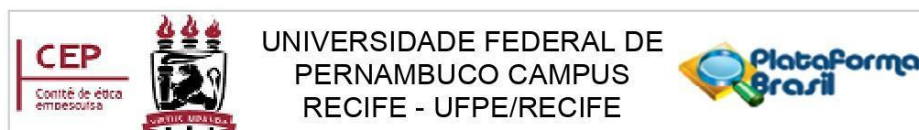
Objetivo da Pesquisa:**OBJETIVO GERAL:**

Desenvolver e validar um protótipo de aplicativo móvel para o manejo de hemorragia pós-parto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Desenvolver um protótipo de aplicativo móvel para o manejo de hemorragia pós-parto;

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.387.577

- b) Avaliar a usabilidade do protótipo com juízes expertises;
- d) Validar o conteúdo e a aparência do protótipo com juízes expertises;
- c) Realizar a análise semântica com a população de interesse.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS:

Os riscos deste estudo são referentes a possibilidade de vazamento de informações pessoais dos participantes e o cansaço visual ao responder os instrumentos de coleta de dados. Para minimizar tais riscos, os participantes serão identificados por números e nenhuma informação de identificação pessoal (documentos) será coletada. Além disso, para os instrumentos online, serão utilizadas cores neutras/padrões para evitar cansaço visual e orientado ao participante o ajuste de luz da tela do dispositivo utilizado.

BENEFÍCIOS:

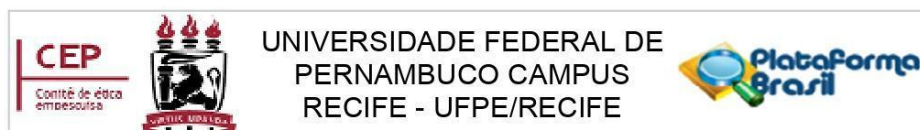
O principal benefício é o desenvolvimento de um produto inovador no Brasil (conforme evidenciado a partir do estudo de avaliação de aplicativos realizado em etapas anteriores), que irá oferecer, de forma completa e unificada em um único app, as informações necessárias para o manejo de uma HPP. O protótipo a ser desenvolvido através desta pesquisa poderá influenciar a mudança de prática de profissionais que o utilizar, que poderá ser avaliado, em um projeto futuro, a partir de um estudo para avaliar a tecnologia.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A hemorragia pós-parto é um tema de importante relevância no contexto da saúde pública, sendo a primeira causa dos óbitos maternos em países de baixa renda. Para fundamentar esta pesquisa, realizou-se estudo avaliativo sobre a qualidade de aplicativos para o manejo de hemorragia pós-parto. A busca pelos apps foi realizada nas lojas digitais App Store e Google Play Store e a avaliação ocorreu a partir do instrumento MARS (Mobile Application Rating Scale). Os aplicativos obtiveram média de 3,87 (aceitável). Engajamento e estética tiveram as menores avaliações. Nenhum aplicativo apresentou informações completas sobre o manejo da hemorragia pós-parto. Apenas um dos sete aplicativos avaliados foi testado por meio de estudo científico. Os resultados servirão como base para o protótipo proposto no presente estudo.

Objetivo: validar um protótipo de aplicativo móvel para o manejo de hemorragia pós-parto.

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.387.577

Método: estudo de natureza metodológica caracterizado por obter, organizar e analisar dados para a elaboração e avaliação de instrumentos ou produtos, buscando novos significados e interpretações de fenômenos, a partir da construção de um produto confiável, preciso e utilizável (POLIT; BECK, 2011). Este estudo contempla a característica metodológica a partir do desenvolvimento e validação de um protótipo de alta fidelidade de um

aplicativo móvel para o manejo de HPP.

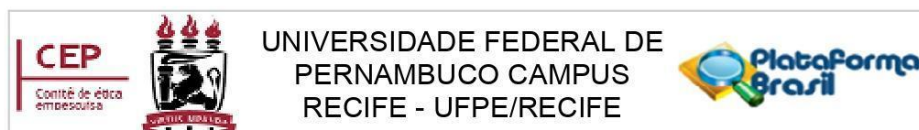
Será realizado em quatro etapas: 1) Desenvolvimento de um protótipo de aplicativo de alta fidelidade para o manejo de hemorragia pós-parto; 2) Avaliação da usabilidade do protótipo de aplicativo 3) Validação do conteúdo e aparência do protótipo de aplicativo com juízes experts; 4) Análise da semântica com a população de interesse. O recrutamento se dará para 39 participantes, sendo 5 para Avaliação da Usabilidade, 22 para validação de aparência e conteúdo e 12 para avaliação semântica. O desenvolvimento do protótipo de aplicativo seguirá quatro etapas de desenvolvimento: definição do escopo, planejamento, produção e implementação. E será realizado a partir do Android Studio. A análise dos dados das etapas de validação e avaliação serão realizadas a partir do Índice de Validade de Conteúdo, do Índice de Validade de Aparência e pela soma das contribuições individuais de cada item do instrumento de usabilidade. O estudo será realizado conforme a Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde e será solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Utilizar ferramentas móveis para oportunizar o aprendizado de profissionais de saúde do cuidado materno, apresenta-se com uma oportunidade promissora para a melhoria do cuidado obstétrico, neste caso, frente a HPP que se apresenta como um problema de saúde mundial que requer atenção. Além disso, desenvolver pesquisas neste âmbito contribui para alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que busca a melhoria da saúde materna no mundo e a redução da razão de mortalidade materna para menos de 70/100.000 nascidos vivos até 2030 (ONU-BR, 2015).

Assim, considerando as limitações existentes nas aplicações atuais voltadas à saúde obstétrica observadas na literatura, e a importância e urgência de melhoria dos índices de mortalidade materna por HPP para a saúde pública, este estudo buscará desenvolver uma nova tecnologia que supra as necessidades identificadas e que permita uma mudança de prática clínica. Devido a relevância dessa temática no contexto de promoção da saúde a partir de tecnologias móveis, e os potenciais benefícios sociais, para a pesquisa e como ferramenta para a cuidado qualificado, buscando responder qual a validade de um protótipo de aplicativo móvel para o manejo da

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.387.577

hemorragia pós-parto.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências e/ou inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO, com autorização para iniciar a coleta de dados. Conforme as instruções do Sistema CEP/CONEP, ao término desta pesquisa, o pesquisador tem o dever e a responsabilidade de garantir uma devolutiva acessível e compreensível acerca dos resultados encontrados por meio da coleta de dados a todos os voluntários que participaram deste estudo, uma vez que esses indivíduos têm o direito de tomar conhecimento sobre a aplicabilidade e o desfecho da pesquisa da qual participaram.

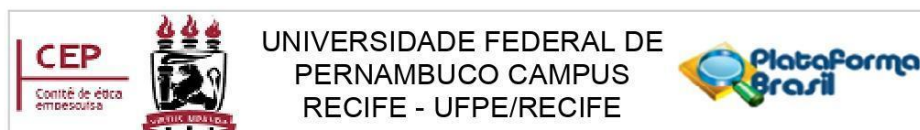
Informamos que a aprovação definitiva do projeto só será dada após o envio da NOTIFICAÇÃO COM O RELATÓRIO FINAL da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final disponível em www.ufpe.br/cep para enviá-lo via Notificação de Relatório Final, pela Plataforma Brasil. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado. Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada com a devida justificativa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2180499.pdf	07/08/2023 11:58:00		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_dissertacao_Erika_CORRECOES.docx	07/08/2023 11:57:06	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_USABILIDADE.docx	07/08/2023 11:56:47	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 6.387.577

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_SEMANTICA.docx	07/08/2023 11:56:37	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CONTEUDO.docx	07/08/2023 11:56:26	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	TERMO_DISPENSA_CARTA_ANUENCIA.pdf	04/08/2023 13:56:24	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Outros	CARTA_CONVITE_JUIZES_APARENCIA.docx	03/08/2023 11:02:28	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Outros	CARTA_CONVITE_AVALIACAO_SEMANTICA.docx	03/08/2023 11:02:08	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Outros	CARTA_CONVITE_USABILIDADE.docx	03/08/2023 11:01:46	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE.pdf	03/08/2023 11:00:56	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Outros	declaracao_vinculo_PPGENF.pdf	03/08/2023 09:39:11	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Outros	lattes_Sheyla_Costa.pdf	03/08/2023 09:38:22	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Outros	lattes_Erika_Silva.pdf	03/08/2023 09:37:59	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ERIKA_MARIA_ALVES_DA_SILVA.pdf	03/08/2023 08:43:56	ERIKA MARIA ALVES DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 04 de Outubro de 2023

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
 (Coordenador(a))

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

ANEXO F – COMPROVANTE DE REGISTRO DE MARCAR “HelpHPP”



850240372480



24/07/2024

20:23

29409172323732831

Pedido de Registro de Marca de Produto e/ou Serviço (Nominativa)

Número do Processo: 935534733

Dados Gerais

Nome: ÉRIKA MARIA ALVES DA SILVA

CPF/CNPJ/Número INPI: 10774496401

Endereço: Rua do bom pastor, 1635, bloco havaí, ap 03

Cidade: Recife

Estado: PE

CEP: 50670260

País: Brasil

Natureza Jurídica: Pessoa Física

e-mail: masilva.erika@gmail.com

Dados do(s) requerente(s)

Nome: ÉRIKA MARIA ALVES DA SILVA

CPF/CNPJ/Número INPI: 10774496401

Endereço: Rua do bom pastor, 1635, bloco havaí, ap 03

Cidade: Recife

Estado: PE

CEP: 50670260

País: Brasil

Natureza Jurídica: Pessoa Física

e-mail: masilva.erika@gmail.com

Dados da Marca

Apresentação: Nominativa

Natureza: Produto e/ou serviço

Elemento Nominativo: HelpHPP

Marca possui
elementos em
idioma
estrangeiro?
Sim

Tradução da Marca: Ajuda Hemorragia Pós-parto

Página 1 de 2

Especificação de Produtos ou Serviços, segundo a Classificação de NICE e listas auxiliares

Classe escolhida: NCL(12) 9

Descrição da Especificação:

- Aplicativos, baixáveis

Declaração de Atividade

- ☒ Em cumprimento ao disposto no art. 128 da Lei 9279/96, o(s) requerente(s) do presente pedido declara(m), sob as penas da Lei, que exerce(m) efetiva e licitamente atividade compatível com os produtos ou serviços reivindicados, de modo direto ou através de empresas controladas direta ou indiretamente.

☒ Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações prestadas neste formulário são verdadeiras.

Obrigado por acessar o e-Marcas.

A partir de agora, o número 935534733 identificará o seu pedido junto ao INPI. Contudo, a aceitação do pedido está condicionada à confirmação do pagamento da respectiva GRU (Guia de Recolhimento da União), que deverá ter sido efetuado previamente ao envio deste formulário eletrônico, bem como ao cumprimento satisfatório de eventual exigência formal, (prevista no art. 157 da Lei 9.279/96), em até cinco dias contados do primeiro dia útil após a publicação da referida exigência na RPI (disponível em formato .pdf no portal www.inpi.gov.br), sob pena do presente pedido vir a ser considerado inexistente.



Este pedido foi enviado pelo sistema e-Marcas (Verso 4) em 24/07/2024 às 20:23