



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

Quality assessment of mobile applications on postpartum hemorrhage management

Evaluación de la calidad de aplicaciones móviles en el manejo de la hemorragia posparto

Como citar este artigo:

Silva ÉMA, Oliveira SC, Alves DS. Quality assessment of mobile applications on postpartum hemorrhage management. Rev Esc Enferm USP. 2023;57:e20230263. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2023-0263en>

 Érika Maria Alves da Silva¹

 Sheyla Costa de Oliveira¹

 Danielle Santos Alves²

¹ Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Recife, PE, Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Enfermagem, Recife, PE, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To assess mobile application quality on the management of postpartum hemorrhage available in the digital stores of the main operating systems. **Method:** A descriptive evaluative study, carried out from January to February 2023 on the App Store® and Google Play Store®. The Mobile Application Rating Scale was used to assess quality (engagement, functionality, aesthetics, information and subjective quality). Information extraction and assessment on postpartum hemorrhage was carried out using a table with information based on official documents, containing stratification, prevention, diagnosis and treatment. **Results:** Seven applications were included; of these, three were in English, six had an Android operating system. The quality mean was 3.88. The highest means were for functionality, reaching 5.0 (n = 6), and the lowest were for engagement, less than 3.0 (n = 4). The majority of applications presented less than 50% of the information on postpartum hemorrhage management. **Conclusion:** The applications assessed achieved an acceptable quality mean and, according to health organizations' current protocols, did not contain the necessary information for complete postpartum hemorrhage management.

DESCRIPTORS

Postpartum Hemorrhage; Mobile Applications; Telemedicine; Evaluation Study.

Autor correspondente:

Érika Maria Alves da Silva
Av. Prof. Moraes Rego,
844-900, Cidade Universitária
50670-420 – Recife, PE, Brasil
erika.maria@ufpe.br

Recebido: 29/08/2023
Aprovado: 08/11/2023

INTRODUÇÃO

O acesso à tecnologia por meio dos dispositivos móveis vem aumentando a cada ano. Relatório mostra que o Brasil chegou a 258,3 milhões de celulares em 2022⁽¹⁾. Conseqüentemente, o acesso e *downloads* de aplicativos (app) aumentaram consideravelmente, colocando o Brasil como o quarto país que mais baixou apps, segundo o relatório *State of Mobile 2022*⁽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⁾, e contribui para diminuir as dificuldades relacionadas à barreira geográfica no cuidado em saúde e na oferta do conhecimento de fácil compreensão. Entre os seus potenciais, estão o apoio ao diagnóstico clínico, a tomada de decisão, a mudança de comportamento, a terapia digital autônoma e a educação relacionada à doença⁽⁵⁾.

O desenvolvimento de aplicativos voltados à saúde de boa qualidade e que trabalhem a mudança de prática é uma das recomendações da Estratégia de Saúde Digital (ESD28) para o Brasil. Entre os objetivos da ESD28, estão as iniciativas de inovação, os modelos de serviços, os mecanismos de extração de conhecimento e os apps de saúde digital originados das necessidades de usuários⁽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 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 também são abordadas nos apps, 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 aumentaram significativamente após seu uso⁽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 do usuário. O rápido aumento no número de aplicativos para *smartphones* torna

cada vez mais necessária essa avaliação, pois é difícil identificar os aplicativos de alta qualidade e a segurança de suas fontes de informação⁽¹⁶⁾.

Aplicativos voltados à gestação, em sua maioria, são de baixa qualidade⁽¹⁷⁾ e apresentam conteúdos diversos, porém, de forma fragmentada, e poucos apresentam as fontes⁽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 HPP disponíveis nas lojas digitais dos principais sistemas operacionais? O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade dos aplicativos móveis sobre o manejo da HPP disponíveis nas lojas digitais dos principais sistemas operacionais.

MÉTODO

DESENHO DE ESTUDO

Estudo descritivo e avaliativo, 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⁾. Esta pesquisa tem como premissa a realização de uma avaliação sistematizada guiada por instrumento validado e seguindo um protocolo de pesquisa para uma busca estruturada.

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 (Android), e um aparelho iPhone 7, versão 15.7.2 (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 apps 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 HPP, e que abordassem em seu conteúdo informações sobre o manejo da HPP. Foram excluídos os apps 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 ao 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 foi 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. Desses, 1.210 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Assim, 14 aplicativos foram selecionados para avaliação dos critérios de elegibilidade. Desses, sete foram excluídos, pois quatro estavam repetidos, um estava temporariamente desativado, um era pago e um precisava do registro. Sete aplicativos foram incluídos na amostra: seis extraídos da *Google Play Store*[®] e um da *App Store*[®].

Para avaliação dos apps, foi utilizado um instrumento validado, desenvolvido especificamente para avaliar apps *mHealth*: o *Mobile Application Rating Scale* (MARS)⁽¹⁶⁾. É composto por 19 itens objetivos e 04 itens subjetivos, e avaliam engajamento, funcionalidade, estética, informação e avaliação subjetiva. Cada área tem uma pontuação que vai de um a cinco, obtendo uma média e, ao final, uma média geral de qualidade, sendo a área subjetiva avaliada isoladamente (1 = Inadequado, 2 = Ruim, 3 = Aceitável, 4 = Bom e 5 = Excelente).

Para avaliação das informações sobre HPP nos apps, 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 uma é composta por cinco informações, que equivalem a 100% do quantitativo esperado para a categoria. Sendo assim, cada item equivale a 20%, e, ao final, é calculado o percentual de informações presentes. Os dados referentes ao

manejo da HPP foram extraídos de documentos oficiais das organizações de saúde nacionais e internacionais^(12,22,23).

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.

ASPECTOS ÉTICOS

Para o presente estudo, não foi necessária avaliação por um comitê de ética, visto suas características definidoras, conforme as regulamentações vigentes. Além disso, o estudo não envolveu a participação de nenhum voluntário humano como participante convidado da pesquisa para nenhuma de suas etapas.

RESULTADOS

O idioma mais prevalente foi o inglês ($n = 3$), e 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 ($n = 4$), e não havia avaliações de usuários nas lojas digitais ($n = 5$). Dois apps possuíam mais de 10.000 *downloads* e um mais de 100.000. O maior tamanho dos aplicativos foi de 54,83 MB, enquanto o menor foi de 11,1 MB (Quadro 1).

Na avaliação dos aplicativos pelo MARS, obtiveram-se as maiores médias na funcionalidade (4,88) e as menores em engajamento, sendo que dois alcançaram média acima de 3,0 e

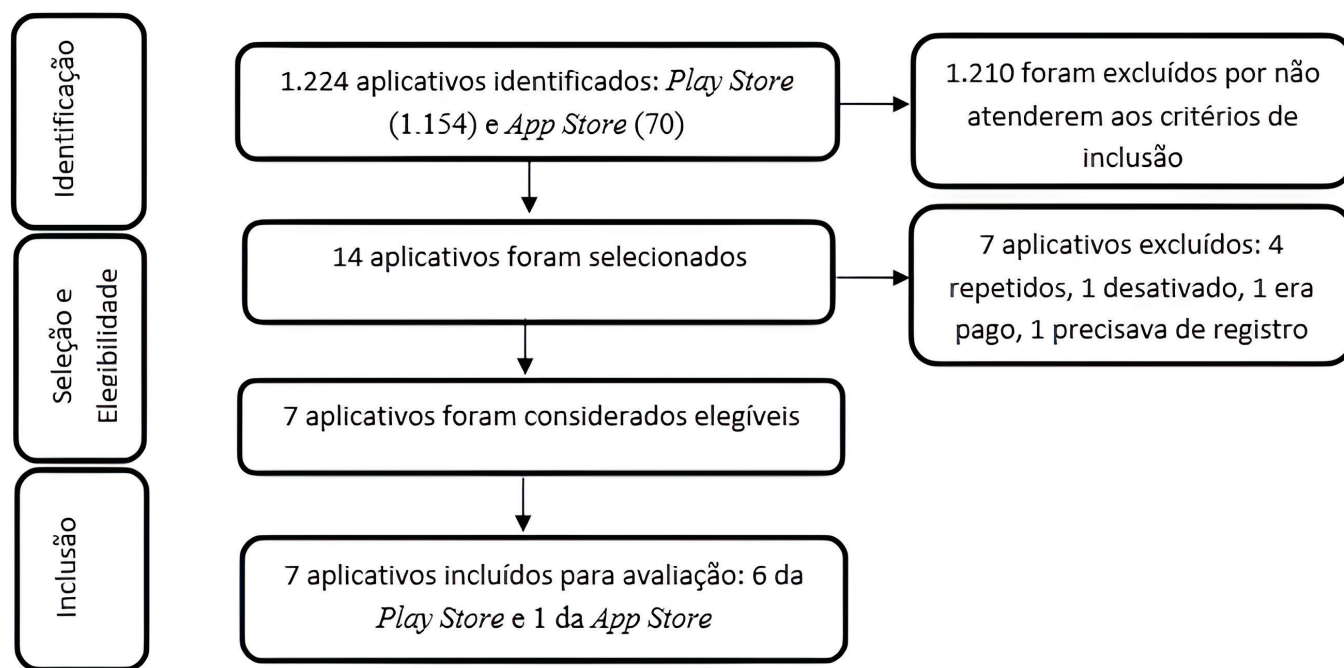


Figura 1 – Fluxograma de triagem e seleção dos aplicativos baseado e adaptado do Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA)⁽²¹⁾ no que tange ao processo de busca e seleção. Recife, PE, Brasil, 2023.

um acima de 4,0. Nenhum aplicativo alcançou média geral de qualidade 5,0, e três alcançaram médias maior que 4,0 (Quadro 2). Na avaliação subjetiva de qualidade, um aplicativo recebeu média de 5,0 pontos. A nota atribuída pelos usuários aos apps nas lojas digitais foi semelhante à média de qualidade MARS.

Os conteúdos sobre o manejo da HPP^(12,22,23) foram avaliados por categorias, sendo:

- 1) Definição/classificações: HPP (vaginal), HPP (cesariana), HPP maciça, HPP primária, HPP secundária;
- 2) Prevenção: fatores de risco, classificação de risco anteparto, classificação de risco intraparto, medidas preventivas assistenciais (clameamento 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 realização da Manobra de Kristeller), medidas

preventivas medicamentosas (ocitocina 10 UI/intramuscular após o nascimento);

- 3) Diagnóstico: estimativa visual, pesagem de compressas/absorventes, dispositivos coletores, parâmetros clínicos, índice de choque;
- 4) Tratamento: medicamentoso (ocitocina, ácido tranexâmico, metilergometrina, misoprostol), não cirúrgico (massagem uterina, balão de tamponamento intrauterino, traje antichoque não pneumático), cirúrgico (suturas compressivas, suturas vasculares, histerectomia, controle de danos), tratamentos de outras causas (traumas, trombina e tecido), condutas assistenciais (eivar membros inferiores, oferta de O₂, sonda vesical de demora, monitorização).

O Quadro 3 exibe a porcentagem de informações sobre o manejo de HPP presente nos aplicativos incluídos na amostra. Dos apps avaliados, 71,4% (n=5) apresentaram menos de 50% das informações e dois apps apresentaram menos de 30%.

Quadro 1 – Descrição dos aplicativos selecionados referente às suas características de desenvolvimento, idioma, sistema operacional, atualização, avaliação, download e tamanho – Recife, PE, Brasil, 2023.

Nome	Desenvolvedor	Idioma	Sistema operacional	Mês/ano de atualização	Nota de avaliação*/nº de avaliações	Nº de downloads	Tamanho
<i>Maternal & Newborn Care Plans</i>	AFRA Dev	Inglês	Android	Dez/2022	0/0	>10.000	11,1 MB
<i>Postpartum Hemorrhage</i>	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
<i>El embarazo y el parto seguros</i>	<i>Hesperian health guides</i>	Espanhol	Android	Mar/2017	3,4/110	>10.000	14,15 MB
<i>GPCs Ginecología y Obstetricia</i>	Jorge Madrigal Veja	Espanhol	Android	Jan/2021	0/0	>50.000	54,83 MB
<i>Safe delivery</i>	<i>Maternity foundation</i>	Personalizável (30 versões)	Android	Out/2022	0/0	>100.000	11,85 MB
ACOG DII SMI	<i>Fountainhead Mobile Solutions</i>	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. **Não foi possível acessar o número de downloads, pois não tinha disponível na plataforma (zero?).

Quadro 2 – Avaliação dos aplicativos de acordo com engajamento, funcionalidade, estética, informação e qualidade subjetiva – Recife, PE, Brasil, 2023.

NOME DO APLICATIVO	PONTUAÇÃO DO MOBILE APPLICATION RATING SCALE (MARS)					
	Média de engajamento	Média de funcionalidade	Média de estética	Média de informação	Média geral de qualidade	Média de qualidade subjetiva
<i>Maternal & Newborn Care Plans</i>	2,2	5,0	3,7	3,4	3,57	2,2
<i>Postpartum Hemorrhage</i>	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
<i>El embarazo y el parto seguros</i>	2,8	5,0	3,0	3,7	3,62	2,5
<i>GPCs Ginecología y Obstetricia</i>	2,4	4,5	4,0	4,5	3,85	2,2
<i>Safe delivery</i>	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 ao seu caráter subjetivo.

Quadro 3 – Percentual de informações sobre o manejo da hemorragia pós-parto e informações presentes e ausentes nos aplicativos incluídos na amostra – Recife, PE, Brasil, 2023.

INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO DE HPP	NOME DO APLICATIVO						
	<i>Maternal & Newborn Care Plans</i>	<i>Postpartum Hemorrhage</i>	<i>Risco Hemorrágico Obstétrico</i>	<i>El embarazo y el parto seguros</i>	<i>GPCs Ginecología y Obstetricia</i>	<i>Safe Delivery</i>	<i>ACOG DII SMI</i>
	Percentual de informações presentes por categoria						
DEFINIÇÃO/CLASSIFICAÇÕES	60%	60%	0%	20%	20%	0%	0%
HPP (vaginal)	P	P	–	P	P	–	–
HPP (cesariana)	–	–	–	–	–	–	–
HPP maciça	–	–	–	–	–	–	–
HPP primária	P	P	–	–	–	–	–
HPP secundária	P	P	–	–	–	–	–
PREVENÇÃO	20%	20%	100%	0%	60%	40%	100%
Fatores de risco	–	–	P	–	P	–	P
CR anteparto	–	–	P	–	–	–	P
CR intraparto	–	–	P	–	–	–	P
MP assistenciais	P	–	P	–	P	P	P
MP medicamentosas	–	P	P	–	P	P	P
DIAGNÓSTICO	40%	20%	0%	40%	60%	0%	60%
Estimativa visual	–	–	–	P	P	–	P
Pesagem de compressas/absorventes	P	–	–	–	–	–	P
Dispositivos coletores	–	–	–	–	–	–	P
Parâmetros clínicos	P	P	–	P	P	–	–
Índice de choque	–	–	–	–	P	–	–
TRATAMENTO	60%	40%	0%	40%	60%	80%	80%
Medicamentoso	P	P	–	P	P	P	P
Não cirúrgico	–	–	–	–	P	P	P
Cirúrgico	–	–	–	–	P	–	P
Tratamentos de traumas, trombina e tecido	P	–	–	–	–	P	–
Condutas assistenciais	P	P	–	P	–	P	P
% TOTAL DE INFORMAÇÕES	45%	35%	25%	25%	50%	30%	60%

Fonte: dados da pesquisa. Legenda: HPP = hemorragia pós-parto; P = presente; – = ausente; CR = classificação de risco; MP = medidas preventivas.

DISCUSSÃO

Segundo o MARS, os aplicativos considerados excelentes (média 5) devem conter: engajamento (divertido, interessante, personalizável, interativo, com envio de alertas, mensagens, lembretes, *feedback*); bom funcionamento (fácil aprendizado e navegação, lógica de fluxo e *design* gestual); estética agradável (*design* gráfico, apelo visual, esquema de cores e consistência estilística); informação qualidade (texto adequado, boa extensividade, *feedback*, referências, credibilidade); e uma boa avaliação subjetiva, que envolve o interesse no uso e indicação do app. A ausência ou deficiência de tais aspectos leva à redução de sua pontuação e da classificação da qualidade geral⁽¹⁶⁾.

A média de qualidade dos aplicativos avaliados neste 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 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 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 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 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. No app, os fatores de risco são classificados em médio e alto risco, não tendo a classificação de

baixo risco, conforme orientam a Organização Pan-Americana da Saúde e a Organização Mundial da Saúde⁽²²⁾.

O app “ACOG DII SMI” possui conteúdo amplo, com pequenas falhas de funcionalidade (alguns *links*/botões não levam ao conteúdo proposto e apresentam sinal de erro) e média geral de avaliação de 4,02. Não apresenta uma boa facilidade de uso, com necessidade de muitos *clicks* para chegar ao resultado principal, além de pouca interatividade. Foi desenvolvido 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 alguns *checklists* e poucas imagens. Tais fatos justificam as médias mais baixas em estética e engajamento.

O *design* visual da *interface* de usuário é um dos pontos importantes no desenvolvimento de apps. Pesquisa realizada para analisar o *design* das *interfaces* de usuário de 88.861 apps 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 à precisão das informações na descrição do app, à presença de metas/objetivos, à qualidade e abrangência das informações abordadas, à presença de informação visual, à credibilidade e base de evidências utilizadas, os apps avaliados neste estudo obtiveram médias de qualidade entre 3,62 e 4,67, assemelhando-se às de outros estudos⁽²⁵⁾. Recomendam-se esforços no desenvolvimento de conteúdo para apps 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.

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 pode 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*”, desenvolvido para o gerenciamento de casos de HPP no centro primário e encaminhamento de forma segura para um centro terciário,

tem um *design* simples, com quase nenhuma interação com o usuário, conteúdo 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 à 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, tendo esses resultados positivos em relação à sua eficácia para melhoria do conhecimento dos profissionais no manejo de HPP e de reanimação neonatal⁽¹³⁾.

No que se refere aos tópicos sobre HPP abordados nos apps, a maioria concentrou seu conteúdo no tratamento do quadro hemorrágico. Foram apresentados fluxos de condução, medicações a serem ofertadas e condutas em casos mais graves, como o uso do balão de tamponamento intrauterino, suturas compressivas e histerectomia. As informações referentes à prevenção, ao rastreio de fatores de risco e à 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 deles. As organizações nacionais e internacionais de saúde recomendam que sejam investigados os fatores de risco para HPP de todas as gestantes desde o pré-natal, assim como a realização da 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 de 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.

Apenas um app avaliado abordou o Índice de Choque (IC), com informações claras e objetivas sobre seus valores e a interpretação de seus resultados. O IC é um valor preditivo precoce de instabilidade hemodinâmica na HPP⁽²²⁾, sendo um preditor consistente em comparação com os meios convencionais na HPP⁽³⁰⁾.

Enfatiza-se que as informações mais prevalentes nos apps (as relacionadas ao tratamento) são de grande relevância, pois o tratamento correto e eficaz minimiza as chances de morbimortalidade materna, favorecendo o bom prognóstico. Entretanto, as informações ausentes e/ou incompletas (definições, prevenção e diagnóstico) demonstram uma desvalorização de medidas que podem evitar ou predizer os casos de HPP, orientado as condutas a serem seguidas.

A partir do exposto, percebe-se que avaliações de ferramentas tecnológicas desenvolvidas para a saúde materna quanto à sua eficácia e qualidade geral precisam ser implementadas para garantir a segurança das informações ofertadas. Parecem ser uma estratégia potencialmente efetiva para mudança de comportamento, necessitando englobar aspectos como engajamento e estética, boa interatividade e imagens, com estética agradável e mínimas barreiras tecnológicas.

A principal lacuna identificada neste estudo foi que nenhum dos aplicativos abordou as informações essenciais para o manejo completo da HPP de forma unificada, necessitando que o usuário faça o *download* de mais de um app. A principal limitação deste 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 HPP 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 sejam priorizadas informações que atendam à 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 e na tomada de decisão profissional, para uma educação permanente concreta e efetiva.

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 utilizada a *Mobile Application Rating Scale* para avaliação da qualidade (engajamento, funcionalidade, estética, informação e qualidade subjetiva). A extração e a avaliação das informações sobre hemorragia pós-parto foram realizadas 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; Telemedicina; Estudo de Avaliação.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la calidad de las aplicaciones móviles sobre el manejo de la hemorragia posparto disponibles en las tiendas digitales de los principales sistemas operativos. **Método:** Estudio de evaluación descriptivo, realizado de enero a febrero de 2023 en las tiendas digitales *App Store*® y *Google Play Store*®. Se utilizó la Escala de Calificación de Aplicaciones Móviles para evaluar la calidad (compromiso, funcionalidad, estética, información y calidad subjetiva). La extracción y evaluación de la información sobre la hemorragia posparto se realizó mediante una tabla con información basada en documentos oficiales, que contiene clasificación, prevención, diagnóstico y tratamiento. **Resultados:** Se incluyeron siete aplicaciones; de ellos, tres estaban en inglés, seis tenían sistema operativo *Android*. El promedio de calidad fue 3,88. Los promedios más altos fueron para la funcionalidad, alcanzando 5,0 (n = 6), y los más bajos fueron para el compromiso, menos de 3,0 (n = 4). La mayoría de las solicitudes presentaron menos del 50% de la información sobre el manejo de la hemorragia posparto. **Conclusión:** Las aplicaciones evaluadas alcanzaron un promedio de calidad aceptable y, según los protocolos vigentes de las organizaciones de salud, no contenían la información necesaria para el manejo completo de la hemorragia posparto.

DESCRIPTORES

Hemorragia Posparto; Aplicaciones Móviles; Telemedicina; Estudio de Evaluación.

REFERÊNCIAS

1. Brasil, Agência Nacional de Telecomunicações. Infográfico setorial de telecomunicações mar/2022 [Internet]. Brasília: Ministério das Comunicações; 2022 [citado em 2023 Jul 12]. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/dados/relatorios-de-acompanhamento/2022>
2. data.ai. App Annie: state of mobile 2022 [Internet]. 2022 [citado em 2023 Jul 12]. 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. *Rev JRG Est Acad.* 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 [Internet]. Geneva: WHO; 2011. (Global Observatory for eHealth Series) [citado em 2023 Jul 12]. 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? *NPJ Digit Med.* 2020;3(1):4. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41746-019-0206-x>. PubMed PMID: 31970289.
6. Brasil, Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 [Internet]. Brasília; 2020 [citado em 2023 Jul 17]. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf
7. Sales RO, Dilts LM, Silva RM, Brasil CCP, Vasconcelos Fo JE. Development and evaluation of an application for syphilis control. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(5):1326–32. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0877>. PubMed PMID: 31531658.
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: <http://dx.doi.org/10.1093/tbm/ibab033>. PubMed PMID: 34850933.
9. Hundertmarck K, Maroneze MC, Santos BZ, Vieira SAG, Mello GDF, Frigo Jr JM, et al. APOIA: desenvolvimento de um protótipo para aplicativo móvel de apoio social à gestação. *Rev Enferm UFPE Online.* 2021;15(1). doi: <http://dx.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 Enferm.* 2022;35:eAPE01861. doi: <http://dx.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. *Enferm Foco.* 2022;12(5). doi: <http://dx.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. *Femina.* 2020 [citado em 2023 Jul 17];48(11):671–9. 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 Health.* 2021;19(1):14. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s12960-021-00559-2>. PubMed PMID: 33499870.
14. World Health Organization. WHO recommendations: uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage [Internet]. Geneva: WHO; 2018 [citado em 2023 Jul 17]. 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 Jul 17]. 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: <http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.3422>. PubMed PMID: 25760773.
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):e12768. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/mcn.12768>. PubMed PMID: 30569549.
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. doi: <http://dx.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 J E Health.* 2013;19(1):48–53. doi: <http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2012.0073>. PubMed PMID: 22957502.
20. Moura NS. Desenvolvimento e validação de aplicativo assistencial para predição de pré-eclâmpsia no primeiro trimestre gestacional (11+ 0 a 13+ 6 semanas) [tese]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2020 [citado em 2023 Jul 17]. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/53289>
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):n160. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n160>. PubMed PMID: 33781993.
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 Jul 17]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34879>
23. American College of Obstetricians and Gynecologists, Comitê de Boletins de Prática-Obstetrícia. Hemorragia pós-parto [Internet]. Washington, DC: ACOG; 2017 (Boletim de Prática; no. 183) [citado em 2023 Jul 17]. Disponível em: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2017/10/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.* 2021;14(7):382–99. PubMed PMID: 34055180.
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):311. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s12884-021-03785-7>. PubMed PMID: 33879089.
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 Bras de Informática na Educ.* 2020;28:30–47. doi: <http://dx.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: <http://dx.doi.org/10.2196/27403>. PubMed PMID: 34468323.
28. Musgrave LM, Kizirian NV, Homer CSE, Gordon A. Mobile phone apps in Australia for improving pregnancy outcomes: systematic search on app stores. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2020;8(11):e22340. doi: <http://dx.doi.org/10.2196/22340>. PubMed PMID: 33196454.
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: <http://dx.doi.org/10.1007/s13142-017-0508-y>. PubMed PMID: 28616846.
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.* 2022;35(25):7911–6. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/14767058.2021.1937992>. PubMed PMID: 34107848.

EDITOR ASSOCIADO

Rebeca Nunes Guedes de Oliveira

Apoio financeiro

Agradecimento à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PROPG), pelo apoio financeiro ao pesquisador vinculado aos Programas de Pós-Graduação, Edital nº 09/2023– PROPG.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons.