



**Tramitação Editorial:**

ISSN: **2595-1661**

Data de submissão: **22/04/2020.**

Data de reformulação: **06/09/2020**

Data do aceite: **06/09/2020**

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4068793>

Publicado: **2020-10-22**

**TECNOLOGIAS DE SAÚDE MÓVEL PARA O APRIMORAMENTO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÃO – SIPNI**

*MOBILE HEALTH TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE INFORMATION SYSTEM OF THE NATIONAL IMMUNIZATION PROGRAM - SIPNI*

*Juliana Santana Pereira Galvão<sup>1</sup>  
Maria Helena da Silva Souza<sup>2</sup>  
Sílvia Fernanda Boaventura Mendes<sup>3</sup>*

**Resumo**

Os sistemas informatizados de imunização possuem a finalidade de recolher dados relativos às práticas de imunização, de forma a produzir dados específicos a partir de uma esfera local, para facilitar as resoluções e condutas no campo de gestão de imunização. No Brasil, utilizamos o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações, o SIPNI. O presente estudo se dispõe a

<sup>1</sup> Graduação em andamento em Enfermagem. Centro Universitário Teresa D'Ávila, UNIFATEA, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4526-5400>

<sup>2</sup> Graduação em andamento em Enfermagem. Centro Universitário Teresa D'Ávila, UNIFATEA, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000.0002.4888.2298>

<sup>3</sup> Mestranda em psicologia pela Universidade Católica de Brasília. Pós graduada em Docência em enfermagem, pela Universidade UNYLEYA. MBA em Gestão da qualidade nos serviços de saúde, pelo Instituto de ensino e pesquisa Albert Einstein e cursando pós graduação em Neurociências e Comportamento pela Pontifca Universidade do Rio Grande do Sul. Graduada em enfermagem pelo Centro Universitário Teresa D'Ávila. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-8911-8993>

avaliar se novas ferramentas de tecnologia de saúde móvel (mhealth), homologadas pela OMS, podem aprimorar o SIPNI. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura nas bases de dados LILACS, GOOGLE SCHOLAR, SCIELO, BDNF e MEDLINE utilizando os descritores: SIPNI, saúde móvel, mhealth, imunização, immunization. Os resultados deste estudo apontaram que iniciativas de saúde móvel com parcerias públicas, apesar do incentivo da OMS, não foram encontradas no Brasil, através de publicações. Os estudos acerca do tema SIPNI ainda são muito deficientes. As pesquisas encontradas sobre o tema saúde móveis (mhealth), com parcerias públicas, foram todas em outros países e expressam dados de importância qualitativa e quantitativa, a partir de esferas locais. A pesquisa concluiu que de maneira geral, existem evidências preliminares para apoiar o uso da tecnologia de saúde móvel mhealth, para ampliar a cobertura de vacinação em países de baixa e média renda e para aprimorar o sistema de informações do programa nacional de imunização, o SIPNI.

**Palavras-chave:** SIPNI. Saúde Móvel. Mhealth. Imunização. Immunization.

### **Abstract**

*Computerized immunization systems have the purpose of collecting data relating to immunization practices in order to produce specific data from a local sphere to facilitate the resolutions and conducts in the domain of immunization management. In Brazil, we use the Information System of the National Immunization Program, the SIPNI. The current study tends to evaluate if new technologies of mobile health tools, approved by WHO, can enhance SIPNI. It is an integrative review of literature in the databases LILACS, GOOGLE SCHOLAR, SCIELO, BDNF and MEDLINE using the descriptors: SIPNI, mobile health, mhealth, immunization. The results of this study pointed out that mobile health initiatives with public partnerships, despite the encouragement of WHO, were not found in Brazil through publications. The studies about the SIPNI theme are still very deficient. The researches found about the topic of mobile health (mhealth), with public partnerships, were all in other countries and express data of qualitative and quantitative importance, from local spheres. The research concluded that in general, there is preliminary evidence to support the use of mhealth mobile health technology to expand vaccination coverage in low- and middle-income countries and to improve the information system of the national immunization program, the SIPNI.*

**Keywords:** SIPNI. Mobile Health. Health. Immunization. Immunization.

### **Introdução**

A história da imunização tem demonstrado inúmeros sucessos ao nível global, incluindo a erradicação da varíola e o controle ou eliminação de várias outras doenças evitáveis através da vacinação. Portanto, manter um alto desempenho de um programa de imunização é um dos objetivos de saúde públicos mais desafiadores (TOZZI et al., 2016).

Diante do êxito dos programas nacionais de imunização, surge a noção e a necessidade de gerir o grande volume de informações geradas, por meio da informatização, pois a informação sobre vacinação, com difícil acessibilidade e limitações, causa um impacto crucial nas estratégias de imunização, uma vez

que ela não pode ser ampla e oportunamente divulgada, bem como seus dados analisados (GROOM et al., 2015).

Os chamados sistemas de informação de imunização (SIIs) são bases de dados confidenciais e baseados na população, que contêm dados sobre doses de vacina administradas. Eles possibilitam o monitoramento da cobertura pelo provedor da vacina, através da dose, da idade ou outro grupo alvo e a área geográfica. Além de oferecer resultados para simplificar o acompanhamento individualizado. Esses registros compõem esses sistemas, que também tem outras capacidades, como o gerenciamento de estoques de vacinas, suprimentos e a geração de relatórios de eventos adversos (DANOVARO et al, 2013).

Os SIIs possuem a finalidade, de recolher dados relativos a partir de uma esfera local, para facilitar as resoluções e condutas no campo de gestão. No Brasil, tem-se estimulado o incremento e a implantação do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização, o SIPNI, que recebe recursos das três instancias do poder público para sua implantação (SILVA et al, 2018).

O Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI) encontra-se em progresso para sua implantação, com o seu projeto-piloto implantado em 2010. O sistema enfrenta obstáculos e contrariedades relacionados à qualificação dos profissionais, ao domínio da tecnologia, ao custeio do sistema e à salvaguarda das informações (SILVA et al., 2018).

O SIPNI quando implantado substitui a necessidade de anotação em planilhas ou formulários. Garante o registro de dados por indivíduo e sua procedência, aprazamento de vacinação, estratégia de vacinação utilizada (rotina, intensificação, bloqueio, campanha, especial), grupos populacionais específicos (quilombolas, privados de liberdade, indígenas, assentados, população geral), mobilidade dos indivíduos, adesão e evasão ao programa, oportunidade perdida de vacinação, movimentação de imunobiológicos (laboratório produtor/fornecedor do imunobiológico, lotes disponíveis e utilizados, utilização de imunobiológicos, inclusive perdas físicas e técnicas), além de alimentar o SI-EAPV (BRASIL, 2011).

Além das características já mencionadas, agrega-se que o novo sistema, na sua concepção tem caráter descentralizado, uma vez que não somente a coleta, mas também a digitação dos dados é feita no domínio do município. A instalação do 'software' pode ser feita desde a sala de vacinas (BRASIL, 2011).

Com o mesmo intuito, ferramentas foram catalogadas pelo Observatório Global de Saúde (GHO), para eSaúde, que estabeleceu o mhealth ou saúde móvel, como prática médica de saúde pública, apoiada por dispositivos móveis, tais como telefones celulares, dispositivos de monitoramento, assistentes digitais pessoais (PDAs) e outros dispositivos sem fio (TOZZI et al., 2016; OMS, 2011).

Através desses novos instrumentos, foram criados sistemas de informação de imunização e ferramentas de suporte, que permitem a coleta de dados, registros digitais, gestão logística, comunicação bilateral e a transmissão de dados de imunização. Esses instrumentos estão sendo implementados maciçamente em países de baixa e média renda, através de parcerias público privadas, a um baixo custo e com uma alta taxa de efetividade (OMS, 2011; PATH, 2018).

Dispositivos de computação pessoal, os telefones celulares com geolocalização, prometem se tornar pilares estáveis das estratégias de saúde

pública. A associação desses recursos com outras ferramentas, como SMS e redes sociais, pode originar instrumentos inovadores para fundamentar a vigilância de eventos de saúde e outras atividades de saúde pública. Essa observação se disponibiliza ao monitoramento da cobertura de vacinas e ocorrência de EAPV, onde as mídias sociais podem melhorar as fontes tradicionais de informação (TOZZI et al., 2016).

### **Justificativa**

Os programas Nacionais de Imunização são fundamentais para a saúde pública, colaborando sobremaneira para a melhora da qualidade de vida da população. O estudo das novas tecnologias móveis empregadas nas práticas de imunização em países de baixa e média renda, possibilita mediante a percepção dessas realidades, avaliar o ajustamento desses, ao nosso modelo e identificar possibilidades de melhoria do nosso sistema de informações.

Compreendendo que os SIs, respeitam os obstáculos, especificidades de cada economia, público, logística e território de cada país, o mhealth pode auxiliar o Brasil a enfrentar o desafio de prestar cuidados de saúde universais como a imunização, para uma grande e dispersa população, com a implantação de soluções tecnológicas inovadoras e de baixo custo.

A pesquisa possibilitará o aprimoramento do gerenciamento pela tecnologia acerca do sistema Informatizado de Imunização SIPNI, em implantação no Brasil, fornecendo subsídios teóricos.

### **Objetivos**

- **Objetivos Gerais**

O presente estudo se dispõe a avaliar se novas ferramentas de saúde móvel (mhealth), podem aprimorar o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização.

- **Objetivos Específicos**

Descrever o SIPNI;

Descrever algumas tecnologias de saúde móvel (mhealth).

### **Marco Teorico**

#### **O MHEALTH – SAÚDE MÓVEL**

Em sua definição genuína mhealth ou saúde móvel, é um termo geral para o uso de telefones celulares e outras tecnologias sem fio em atendimento médico. A aplicação mais comum de mhealth é o uso de telefones celulares e dispositivos de comunicação para educar os usuários sobre os serviços preventivos de saúde. No entanto, o mhealth também é usado para vigilância de doenças, suporte ao tratamento, rastreamento de surtos epidêmicos e gerenciamento de doenças crônicas (KÄLLANDER et al., 2013).

Em seu relatório “mhealth New horizons for health through mobile Technologies”, 2011 (Mhealth Novos horizontes para a saúde através de tecnologias móveis) a OMS define mhealth como:

Um componente de saúde em linha. Até à data, nenhuma definição padronizada de mhealth foi estabelecida. Para efeitos do estudo, o Observatório Global para ehealth (GOE), definiu mhealth ou saúde móvel como prática médica e de saúde pública suportada por dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes digitais pessoais (PDAs), e

outros dispositivos. (OMS, Manual mhealth New horizons for health through mobile Technologies, p. 06.).

O mesmo relatório contém dados da União Internacional de Telecomunicações (UIT) e revela que existe cerca de 5 bilhões de assinaturas de telefonia móvel no mundo, com mais de 85% da população mundial possuindo cobertura de um sinal sem fio comercial. Segundo o relatório, a cobertura de telefonia móvel em diferentes países de baixa e média renda excede outras categorias de infraestruturas, tais como, estradas pavimentadas e eletricidade. A tecnologia móvel sem fio, está revolucionando a maneira como os serviços de saúde, os dados e as informações são acessados, apresentados e gerenciados (OMS, 2011).

Em sua grande maioria, o governo dos países de alta media e baixas rendas estão utilizando estas ferramentas para suplementar e fortalecer os sistemas de saúde para a execução das **Metas de Desenvolvimento do Milênio** (OMS, 2011).

Este interesse se manifestou em uma série de implantações de mhealth em todo o mundo que fornecem evidências precoces do potencial das tecnologias móveis e sem fio. O mhealth está sendo aplicado na saúde materna e infantil e em programas para reduzir o peso das doenças relacionadas com a pobreza, incluindo HIV/AIDS e imunizações. (OMS, Mhealth Novos horizontes para a saúde através de tecnologias móveis p. 05.).

A investigação da OMS averiguou através do relatório, que a maioria dos Estados-Membros utiliza iniciativas mhealth, cerca de 83%, dos 112 Estados-Membros integrantes, narraram a presença de pelo menos um projeto mhealth no país (OMS, 2011).

De acordo com o relatório da OMS, em países de baixa e média renda, tem ocorrido um crescente interesse em capitalizar a onipresença da infraestrutura das tecnologias de saúde móvel para desenvolver centros de atendimento de saúde, que podem aumentar a acessibilidade dos conselhos de saúde e informações aos pacientes e ao público. Esta abordagem foi encontrada para superar as barreiras generalizadas dos sistemas de saúde, tais como, escassez de profissionais de saúde, existência de profissionais destreinados, e/ou informais, custo do serviço, transporte e falta de fontes de informação confiável (OMS, 2011).

## **O SIPNI - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÃO**

O objetivo do sistema é registrar individualmente dados de vacinação de todos os residentes do Brasil. Como objetivos específicos, deve fornecer dados sobre pessoas vacinadas; fornece números sobre movimentação de imunobiológicos nas salas de vacinação; reduzir erros de imunização e ser o único meio de transmissão de dados de vacinação para o Programa Nacional de Imunização, tendo como público alvo as salas de vacina de todo o Brasil onde serão vacinadas todas as pessoas do país (BRASIL, 2014).

O Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI) surgiu através da Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunização (CGPNI), pela necessidade de mudanças no mecanismo de registro de dados sobre imunizações no país, especialmente adotando-se um sistema de

informação que ofereça dados do vacinado nominal e por procedência, possibilitando uma análise mais consistente dos indicadores da área de imunizações no país (BRASIL, 2011).

A partir dessa iniciativa em 2009, o SIPNI foi desenvolvido pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), com o propósito de coletar os dados referentes às atividades de vacinação de forma a produzir relatórios e informações individualizadas a partir de um município. Esses dados podem resguardar as decisões e estabelecer as ações e metas a serem desenvolvidas pela Vigilância em Saúde, na esfera de imunizações, no contexto de seu gerenciamento (BRASIL, 2014).

A sugestão inicial do SIPNI considerava seis módulos ou subsistemas, propostos com a finalidade de subsidiar a gestão do PNI através de um sistema informatizado. Esses módulos referiam-se ao:

- Sistema de Informação de Distribuição (SI-EDI);
- Sistema de Informação para Avaliação de Imunobiológicos Utilizados (SI-AIU);
- Sistema de Informação de eventos adversos após a vacinação (SI-EAPV);
- Sistema de Informação do Programa de Avaliação de Instrumentos (SI-PAIS);
- Sistema de Informação do Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão na Sala de Vacinas (SI-PAISSV);
- Sistema de Informação do Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (SI-CRIE); e o.
- Sistema de Informação da Avaliação do Programa de Imunização (SI-API) (NÓBREGA, A. A.; TEIXEIRA A. M. S.; LANZIERI T. M, 2010).

Posteriormente houve a necessidade de desenvolver uma versão com a unificação dos módulos, em virtude da fragmentação dos dados e às limitações de caráter tecnológico e relacionadas à coleta dos dados. Esta versão foi denominada inicialmente como SIPNI desktop/off-line. Seu piloto foi lançado em 2010, nos estados da Paraíba, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul. O principal objetivo da implantação era a cobertura em 100% das salas de vacina para a unificação das bases de dados e eliminar o paralelismo de Sistemas de Informação e melhorar o gerenciamento do Programa Nacional de Imunização (BRASIL, 2014).

Foi criada também uma versão do SIPNI para a 'web', de acesso livre, para determinadas informações, a qualquer pessoa. Através do sistema, é possível a busca de dados relacionados à cobertura vacinal durante as campanhas, consolidado de doses aplicadas por Estabelecimento de Saúde, município ou estado, entre outros. Existe uma área restrita ao acesso a usuários que gerenciam o sistema nas diferentes instâncias (DATASUS, 2015).

Quanto à gestão e implantação do SIPNI, em 2012, em virtude da baixa adesão ao programa pelas salas de vacinas, o Governo Federal publicou a Portaria nº 2.636/2012, onde houve a liberação de cerca de R\$ 50 milhões em repasse aos Estados e Municípios para aquisição de equipamentos de informática para as salas de vacinas. A Portaria institui o repasse financeiro do fundo Nacional de Saúde dos Estados, Distrito Federal e Municípios, por meio do piso variável de vigilância e promoção da saúde, para fomento na implantação do sistema de informação do Programa Nacional de Imunização (BRASIL, 2014).

Com o intuito de promover o entendimento e amparar a utilização do SIPNI, o PNI produziu videoaulas que contribuem no treinamento para utilização do novo sistema de informação. As videoaulas podem ser acessadas no canal

do Ministério da Saúde no YouTube® e podem ser assistidas por qualquer interessado. Um manual também foi lançado em 2014, que é um material didático que tem o intuito também de auxiliar o treinamento e solucionar dúvidas (BRASIL, 2014)

No final do ano de 2013, apenas 11,2% das salas de vacina estavam transmitindo dados do SIPNI. Em 2016, últimos dados encontrados, somente 57% das salas de vacinas estavam utilizando e enviando os dados do SIPNI (BRASIL, 2016).

## **TRAJETÓRIA METODOLÓGICA**

Trata-se de uma pesquisa de revisão integrativa da literatura, que tem como base prática, fundamentos em evidências, reunindo e sintetizando o conhecimento científico já produzido sobre o tema, de maneira sistemática e ordenada contribuindo para o assunto investigado. A revisão integrativa é descrita, desde 1980 na literatura como método de pesquisa (MENDES et al., 2008).

Os critérios de inclusão estabelecidos para orientação da busca e da seleção dos estudos incluem os estudos que foram indexados nas bases de dados a partir dos descritores: SIPNI, saúde móvel, mhealth, imunização, immunization. Publicações nacionais e internacionais, teses e dissertações divulgadas em língua portuguesa, espanhola e inglesa, publicações realizadas entre os anos de 2013 a 2018, sendo o levantamento bibliográfico realizado no período de maio a outubro de 2018. Foram excluídas as publicações que não correspondiam à temática da pesquisa, as que não apresentavam texto completo e as publicações repetidas.

Foi realizada uma busca on-line nas bases de dados da Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), na base de dados do GOOGLE SCHOLAR, na base de dados de Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), na base de dados BDNF (Base de Dados de Enfermagem), PUBMED, e por último, na base de dados da Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE). Além disso, foram pesquisados boletins, relatórios e documentos nos sítios da Organização Mundial da Saúde (OMS) (<http://www.who.int>), da PATH (Program for Appropriate Technology in Health) - Programa de Tecnologia Apropriada em Saúde (<https://www.path.org/>). Diante disso, utilizaram-se os seguintes descritores de tema, nos campos de busca das bases de dados: SIPNI, saúde móvel, mhealth, imunização e immunization que foram agrupados durante a consulta nas bases de dados havendo a correlação entre os mesmos com o objetivo de refinar os estudos, já que os descritores separados apresentam informações muito amplas, não correspondendo com o objetivo do estudo.

Para o descritor SIPNI, após a leitura dos títulos e resumos, os estudos foram selecionados respeitando-se os critérios de inclusão e exclusão. Foram encontrados 393 resultados e foram selecionados 3 estudos.

Para os descritores saúde móvel e imunização. As estratégias utilizadas para o acesso das bases de dados foram adaptadas para cada uma, por possuírem características específicas para o acesso aos estudos, como, por exemplo, o uso do operador booleano “and” e o uso de aspas para realizar a busca com a combinação de descritores. O uso dos operadores descritos fez-se necessário para que a pesquisa não fugisse do tema específico, pois saúde móvel deve necessariamente estar relacionada com imunização, encontrando-

se um total de 12 resultados e após a leitura dos títulos e resumos não foram encontrados estudos na língua portuguesa dentro do escopo da pesquisa.

Para os descritores mhealth e immunization foram utilizados os mesmos

Descritores	Bases de Dados												
	LILACS		GOOGLE SCHOLAR		SCIELO		BDENF		MEDLINE		PUBMED		
	E*	S*	E.	S.	E.	S.	E.	S.	E.	S.	E.	S.	
SIPNI	3	-	380	2	9	3	1	-	-	-	-	-	-
Saúde móvel and imunização	-	-	10	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Immunization and mhealth	-	-	1.630	-	1	-	-	-	35	1	60	8	
<b>Total de estudos selecionados: 09</b>													

critérios dos operadores, encontrando-se um total de 1.727 resultados nas bases de dados MEDLINE e PUBMED, todos na língua inglesa e após a leitura dos títulos e resumos estudos foram selecionados 6 estudos.

O Quadro 1 são apresentados os resultados decorrentes das buscas realizadas nas bases de dados já mencionadas.

**Fonte:** Autoras, 2018.

**E\* significa encontrados; S\* significa selecionado.**

A avaliação dos estudos quanto ao nível de evidência (NE) seguiu a Oxford Centre EvidenceBased Medicine.

Quadro 2 - Níveis de evidência por tipo de estudo Lorena, SP, Brasil, 2018.

NE*	TIPOS DE ESTUDO
1A	Revisões sistemáticas e metanálises de ensaios clínicos comparáveis. Estudos controlados randomizados bem delineados com desfecho clínico relevante
1B	Estudos controlados randomizados com estreito intervalo de confiança
1C	Resultados do tipo "tudo ou nada". Estudo de série de casos controlados
2B	Estudo de coorte com pobre qualidade
2C	Resultados de pesquisas (observação de resultados terapêuticos ou evolução clínica).
3A	Revisão sistemática homogênea de estudos de
3B	Estudos de caso com grupo-controle.
4	Relatos de caso e série sem definição de caso controle.
5	Opinião de autoridades respeitadas ou especialistas. Revisão da literatura não sistemática.

**Fonte:** Oxford Centre Evidence-Based Medicine \*NE- Nível de Evidência

Para obter as informações dos artigos selecionados, um dos instrumentos empregados foi a matriz de síntese (KLOPPER, R.; LUBBE, S.; RUGBEER, H.,



2007). Denominada matriz de síntese, ou matriz de análise, que tem sido aplicada como recurso de extração e organização de dados de revisão da literatura em várias disciplinas, devido à sua eficiência para resumir aspectos complexos do conhecimento.

## RESULTADOS

O Quadro 3 expõe as características dos estudos segundo ano, local, objetivo, delineamento do estudo, nível de evidência. n= 9, 2018.

Estudo	Local Ano	Objetivo do estudo	Nível de evidência Científica/ Delineamento do Estudo	Resultados
01	Brasília, 2018	Realizar a Avaliação de Acessibilidade do Sistema Nacional de Informação do Programa de Imunização (SIPNI).	3b/ Estudo de caso com abordagem qualitativa	A descrição do SIPNI, baseada em documentos e evidências científicas, possibilitou compreender sua operacionalização, os principais eventos que a caracterizam. O modelo teórico-lógico configurou visual e sistematicamente a organização SIPNI com detalhes das entradas, atividades, produtos e efeitos esperados. As questões avaliativas foram avaliadas e validadas para avaliar o SIPNI.
02	São Paulo, 2015	Discutir as potencialidades de sistemas informatizados sobre imunização em relação à avaliação de coberturas vacinais, vigilância de eventos adversos e pesquisas acadêmicas, bem como seus desafios e limitações.	3b/ Estudo de caso controle	A crescente complexidade do Programa acarreta desafios inerentes ao seu desenvolvimento. O sistema informatizado de imunização, com dados nominais, é um instrumento inovador. Suas principais dificuldades estão no processo de implantação, treinamento dos profissionais, domínio da tecnologia, e sua constante manutenção e garantia da confidencialidade das informações. O incentivo ao desenvolvimento dessa ferramenta deve fazer parte das políticas públicas em saúde e contar com o envolvimento das três esferas de governo e das redes de vacinação pública e privada.
03	Rio de Janeiro, 2017.	Relatar a experiência da implementação da plataforma web do SIPNI no município do Rio de Janeiro a partir de setembro de 2016 e a utilização na rotina das salas de vacinação participantes, com avaliação das vivências do projeto piloto.	4/ Relato de caso	A mudança no processo de trabalho provocou, inicialmente, alguma resistência pelos profissionais, visto ser uma ferramenta nova que demanda mínimos conhecimentos de informática. Recomendamos ampliação da implantação do SIPNI/WEB, enquanto registro nominal, em todas as salas de vacinação, de modo a garantir rede integrada com outras unidades, respeitando a especificidade de cada território e dos profissionais envolvidos.

04	Vietnã, 2017	Desenvolver e implantar piloto para registro de imunização digital, ImmReg, para superar os desafios do sistema baseado em papel.	1A / Revisão de ensaios clínicos sistemática controlados randomizados	A administração oportuna da vacina oral contra pólio, e vacina contra o sarampo aumentou significativamente ao longo do tempo, desde o início até a pós-intervenção, até um ano após a intervenção. Em particular, a oportunidade da vacinação com a terceira dose aumentou. Para a vacina contra o sarampo, a taxa também aumentou. Além disso, a taxa de evasão de declinou de em 2013 para 0% em 2015.
05	Reino Unido, 2017	O objetivo do estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura disponível sobre o uso de mHealth para melhorar a vacinação em países de baixa e média renda com grande número de crianças não vacinadas.	3A / Revisão da literatura sistemática	Estudos revisados, 9 na Índia, 3 no Paquistão, 2 no Malawi e na Nigéria, e 1 em Bangladesh, na Zâmbia, no Zimbábue e no Quênia. 10 estudos revisados e 7 estudos demonstraram melhora na captação de vacinação após intervenções mhealth, incluindo lembretes de consultas, aplicativos para celular e mensagens pré-gravadas.
06	China, 2014	Avaliar a usabilidade e viabilidade do aplicativo e explorar a eficácia de um aplicativo de smartphone na melhoria da imunização de crianças na província rural de Sichuan, na China.	1A / Ensaio clínico randomizado	Os resultados forneceram evidências rigorosas para informar melhor o governo e o prestador de serviços de saúde sobre as taxas de cobertura vacinas através do aplicativo. Isso pode ser usado para melhorar a cobertura de imunização atualmente baixa na província rural e outras partes da China, bem como populações similares em outros locais de renda baixa e média.
07	EUA, 2015	Descrever as oportunidades de tecnologias móveis melhorarem programas de vacinas e SIIs.	3A / Revisão de Sistemática de Estudos.	Todos os estudos mostraram algumas evidências de que a intervenção de saúde móvel implementada teve um impacto positivo no comportamento do paciente ou do trabalhador de saúde.
08	Quênia, 2017	Avaliar se lembretes de serviços de mensagens curtas (SMS) e incentivos monetários pode melhorar a absorção de imunização no Quênia	1A / Estudo randomizado controlado	Foram encontrados efeitos significativos de SMS em muitas das populações desfavorecidas, que têm cuidadores na faixa de 40% mais baixa do status socioeconômico, que viveram mais de 30 minutos andando tempo para uma clínica e que tinham menos de 8 anos de escolaridade. A grande maioria dos cuidadores relatou ter recebido pelo menos um lembrete de SMS ou incentivo durante o estudo e que essas intervenções foram influentes em sua decisão de vacinar seu filho.

09	Quênia, 2016	Enviar mensagens de texto, lembrando os pais de levarem seus filhos para a segunda e terceira dose da vacina pentavalente, ou para o grupo controle (lembrete de rotina) na próxima data marcada.	1A / Estudo randomizado controlado	Lembretes de mensagem de texto podem reduzir as taxas de desistência de vacinação no Quênia. Recomendamos a implementação estendida de lembretes de mensagens de texto em serviços de vacinação de rotina.
----	--------------	---	------------------------------------	--

Fonte: Autoras, 2018

## DISCUSSÃO

O Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização apesar de ser um projeto de grande envergadura, apresenta desafios específicos a sua implantação e mesmo o Ministério da Saúde tendo fomentado a estruturação em mais de 34 mil salas de vacinação, da rede pública, com equipamentos de informática, apenas 57% das salas estavam equipadas até o ano de 2016 (BRASIL, 2016).

Os obstáculos técnicos específicos estão relacionados ao acesso à 'internet' de boa qualidade; registro apropriado e pertinente de vacinação quando o sistema está sem rede; registros duplicados, pois as salas de vacinas de um mesmo município podem não se comunicar entre elas ou se atualizar regularmente, de maneira que um indivíduo cadastrado em uma unidade de saúde poderá ser novamente cadastrado em outra unidade do município; a falta de um identificador único e o não envolvimento dos gestores (SATO, 2015; GREFFE et al., 2017).

No que se refere ao diagnóstico documental, não foi identificado material que determinasse os objetivos para implantação do SIPNI no Brasil. Com as evidências, verifica-se que o SIPNI, vem sendo incorporado nas ações referentes ao setor de imunização, gradativamente no país (SATO, 2015).

A implantação do sistema está condicionada ao grau de envolvimento dos gestores municipais, existe, portanto, a constatação que existem diferenças no processo de implantação do SIPNI nos municípios brasileiros. Essas discrepâncias são motivadas pela não implementação de uma política para aquisição de equipamentos de informática e de um gerenciamento pela informação em saúde, direcionada aos processos de produção, utilização e divulgação de informações e à deficiente capacitação de recursos humanos para a gestão da informação (SILVA et al., 2018).

Dentro da concepção de uma inovação tecnológica e o conjunto de modificações estruturais e processuais que isso acarreta rotina dos profissionais de saúde e usuários dos serviços de saúde, esse processo profundo poderá estabelecer essa nova tecnologia ou em levar a sua não aceitação (SILVA et al., 2018).

Com o intento de afastar qualquer reprovação por parte das equipes ou dificuldade de operar o sistema, existem recomendações de treinamento para profissionais da atenção básica, com referências técnicas do SIPNI através de videoaulas no canal do Ministério da Saúde (MS) e do YouTube, com o objetivo de auxiliar e capacitar esses profissionais. Através dessa conduta, tinha-se o objetivo de implantar o sistema até o prazo de 31 de dezembro de 2013 (SILVA et al., 2018).

Constatação feita por SILVA (2018), através de estudo de avaliação do sistema, é que as informações coletadas pelo SIPNI são subutilizadas para

planejamento das ações e no gerenciamento dos serviços de vacinação. O delineamento das ações ocorre de acordo com a demanda espontânea dos usuários. Outra apuração do estudo, é que os gerentes têm pouco conhecimento sobre as reais aplicações dos sistemas de informação. Eles os interpretam, apenas como ferramentas obrigatórias, burocráticas, cuja finalidade é capturar dados de unidades de saúde e suas áreas de cobertura e direcioná-los para as esferas, municipal, estadual e federal.

As análises de TOZZI et al., (2016) também concluem que os sistemas de informações tradicionais de vigilância têm várias limitações, sendo as principais constatadas pelos autores as seguintes:

- As informações coletadas por meio de prestadores de serviços de saúde, quando não realizadas diretamente com o usuário de indivíduos, portanto com os sistemas tradicionais de vigilância, não captam sinais de pessoas doentes que não procuram os serviços de saúde;
- Os sistemas tradicionais baseiam-se em definições de casos e, portanto, podem perder doenças emergentes, bem como combinações inesperadas de sinais sintomas;
- Entre o surgimento dos sinais e sintomas de uma doença e a produção e a disseminação de dados agregados, existe um intervalo considerável.

Na linha dos estudos de tecnologias de saúde móvel, mhealth, um estudo de revisão sistemática que avaliou a aplicação de tecnologias de saúde móvel em 21 localidades, sendo estes localizados em Bangladesh, Índia, Quênia, Malawi, Nigéria, Paquistão, Filipinas, Zâmbia e Zimbábue. As estratégias envolviam o uso de ligações telefônicas ou lembretes por SMS para incentivo da vacinação, outros também utilizavam aplicativos interativos através de GPS (OLIVER et al., 2017).

Um dos estudos, realizado no Zimbábue, onde um grupo de controle recebeu apenas educação em saúde e outro recebeu SMS de orientações sobre vacinação, foi comprovado nos três momentos de imunização, que a porcentagem de crianças totalmente vacinadas com a dose relevante de vacinas contra pólio, pentavalente e pneumocócica foi significativamente maior na intervenção do grupo controle. Em outro momento, na Nigéria, identificou-se, o aumento das taxas de cobertura em relação aos cuidados habituais ao receber lembretes telefônicos dois dias e um dia antes de uma consulta de vacinação (OLIVER et al., 2017).

Em outro tipo de aplicação para a tecnologia de saúde móvel, que foi utilizada também na Nigéria, com aplicativos de aprendizagem interativa, para auxiliar e rastrear o progresso dos profissionais de saúde na vacinação utilizou-se o sistema de posicionamento global (GPS) de telefones Android para rastrear onde as equipes de vacinação estiveram, o que ajudou a reduzir o número de assentamentos no norte da Nigéria que não haviam sido cobertos nas últimas três campanhas (OLIVER et al., 2017).

A revisão realizada por WATTERSON J.L.; WALSH J.; MADEKA I. (2015), revelou que em um estudo realizado na Tailândia, a imunização infantil obteve um aumento de 10% na proporção de crianças que receberam a vacinação em tempo útil, após a implementação de um aplicativo móvel para melhorar registros de usuários e o envio de mensagens SMS automáticas como lembrete de vacinação. Em outro estudo, realizado na região rural do Malawi, após receberem SMS ou lembretes de voz para educação em saúde, as mães

relataram uma mudança de comportamento real, incluindo o fato de trazerem seus filhos para as próximas doses de vacinas.

Os estudos randomizados avaliados durante a pesquisa corroboram com os dados das revisões sistemáticas. Os estudos realizados em 3 distritos do Quênia, em 152 vilarejos da zona rural, em 1 província do Vietnã, com práticas de incentivo baseadas em envio de SMS a grupos controles, avaliaram através de um grande número de participantes, que os lembretes por SMS foram eficazes na redução de desistências de vacinação, nos locais selecionados. A cobertura de vacinação foi significativamente maior do que aqueles que receberam lembretes de rotina. Estatisticamente os 3 estudos comprovam os mesmos números, sendo que os níveis globais de cobertura da imunização estagnaram em torno de 85%, e o uso de incentivos através de SMS, pode ser uma opção para atingir os 15% restantes (NGUYEN et al., 2017).

Dois projetos de saúde móvel (mhealth) foram desenvolvidos em parceria com a PATH (Program for Appropriate Technology in Health) — Programa de Tecnologia Apropriada em Saúde, que é uma organização internacional de saúde sem fins lucrativos com sede em Seattle. A PATH tem como missão transformar a saúde global por meio da inovação. A organização adota uma abordagem empreendedora para desenvolver e fornecer soluções de alto impacto e baixo custo, desde vacinas que salvam vidas até programas de colaboração com as comunidades (PATH, 2018).

Um dos projetos foi desenvolvido no Vietnã e consistia em criar um sistema de informações do programa nacional de imunização, a partir de uma população local, através de dispositivos móveis. Os dados exportados para o sistema de informações foram usados para comparar a taxa de imunização, a taxa de abandono e a oportunidade da vacinação antes e depois da intervenção. A pesquisa concluiu que a administração oportuna de vacinas aumentou significativamente ao longo do tempo, desde o início até a pós-intervenção, até um ano após a intervenção (NGUYEN et al., 2017).

Outra intervenção feita pela PATH em uma província da China, através de tecnologias de saúde móvel para apoiar os médicos que trabalham na saúde básica. O aplicativo permitia marcar e remarcar consultas automaticamente, registrar e atualizar as informações de imunização das crianças, gerar uma lista de crianças que perderam suas consultas de vacinação e enviar informações sobre educação em saúde aos médicos da província (CHEN et al., 2014).

## **CONCLUSÃO**

A revisão integrativa possibilitou identificar a condição adversa e os desafios em que se encontra a implantação do SIPNI. As dificuldades na esfera municipal, relativas à inclusão e a operacionalização do Sistema. O relevante questionamento seria se existe a sugestão para sua sustentabilidade do sistema.

Para um SIPNI eficiente e sustentável, seria fundamental reafirmar uma nova política de implantação estabelecendo um compromisso em todos os níveis, reavaliar as ferramentas tecnológicas, avaliar os aspectos financeiros, administrativos e técnicos, bem como o tempo e a proporção da implementação.

As tecnologias de saúde móvel demonstram ser uma opção de sustentabilidade para o SIPNI, ao passo que demonstram oferecerem excelente custo-efetividade. Através dos estudos, atestam que podem ser empregadas de diferentes formas para beneficiar a absorção e a dinâmica dos sistemas de imunização. Mesmo que boa parte dos estudos necessite de grupos maiores de

comparação, os resultados demonstram, de maneira geral, um melhor fluxo de vacinas através das intervenções baseadas em tecnologias de saúde móveis.

As evidências são fornecidas por esta revisão, acerca da eficiência dos lembretes de SMS para as famílias sobre a vacinação, bem como para ferramentas educacionais para os trabalhadores de saúde e a criação de registros digitais através de dispositivos móveis.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na avaliação dos estudos relativos ao SIPNI, percebeu-se grande deficiência quanto ao número de artigos, manuais, regulamentos publicados. O que prejudicou o delineamento dessa inovação tecnológica.

Estudos relativos à mhealth ou saúde móvel com iniciativas públicas de qualquer natureza, não foram encontradas na língua portuguesa ou no Brasil, sendo necessário explorar estudos em outros países.

De maneira geral, existem evidências preliminares para apoiar o uso da tecnologia mhealth para ampliar a cobertura de vacinação em países de baixa e média renda e para aprimorar o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização, o SIPNI.

Diante do momento de hesitação vacinal e a oposição à vacina, que são fenômenos cada vez mais preocupantes. A constatação da queda na confiança das vacinas pode ocasionar um evento mais grave, como a diminuição da cobertura vacinal, permitindo que o programa de imunização falhe. A utilização de ferramentas de saúde móvel pode beneficiar a imunização em quatro dimensões importantes dos programas de imunização, sendo eles: os registros de imunização, a vigilância de doenças evitáveis por vacinação e vigilância de EAPV e um quarto aspecto, representado pelo monitoramento da confiança nos programas de imunização, que pode ser facilmente integrado através dessas ferramentas, o que propiciaria a implementação de estratégias de informação sobre a vacina, fundamentadas em dados.

## **REFÊRENCIAS**

BRASIL. **Ministério da Saúde. Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações.** Versão 8. Brasília, Julho, 2011. <http://semsa.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2012/02/Manual-SIPNI-V8-Julho-2011.pdf>.

BRASIL. **Manual do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações SIPNI.** 2014. Disponível em [http://www.saude.campinas.sp.gov.br/vigilancia/vacinacao/2016/manual\\_SIPNI\\_fev\\_2014.pdf](http://www.saude.campinas.sp.gov.br/vigilancia/vacinacao/2016/manual_SIPNI_fev_2014.pdf).

BRASIL. **Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações SIPNI.** 2016. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/marco/02/3.d-Sistema-de-Informacao-SIPNI-CIT.pdf>.

CHEN, L. et al. **Effectiveness of a smart phone app on improving immunization of children in rural Sichuan Province, China: study protocol for a paired cluster randomized controlled trial.** BMC public. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24645829>.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS – DATASUS. **Programa Nacional de Imunizações. Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações**, 2015. Disponível em: <http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/inicio.jsf>.

DANOVARO, H.M.C. et al. **Registros electrónicos de vacunación en América Latina: avances y enseñanzas**. Revista Panamericana de Salud Pública. 2013 Disponível em <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2014.v35n5-6/453-457/>.

FERREIRA, F.C.L. **Avaliação da satisfação de usuários sobre o atendimento de enfermagem: revisão integrativa**. Universidade de Brasília Faculdade de Saúde Departamento de Enfermagem Curso de Graduação de Enfermagem, 2015. Disponível em: [http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12027/1/2015\\_FlaviaCristinaLacerdaFerreira.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/12027/1/2015_FlaviaCristinaLacerdaFerreira.pdf).

GREFFE, N. et al. **Sistema de informação do Programa Nacional de Imunizações no município do Rio de Janeiro: projeto piloto para implantação**. Rio de Janeiro: projeto piloto para implantação DOI.10.24118/revsf2525.4383.2.2.2017:354. Disponível em <http://https://smsrio.org/revista/index.php/revsf/article/download/354/307>.

GROOM, H. et al. **Immunization Information Systems to Increase Vaccination Rates: A Community Guide Systematic Review**. 2015. Disponível em: [https://journals.lww.com/jphmp/Fulltext/2015/05000/Immunization\\_Information\\_Systems\\_to\\_Increase.2.aspx](https://journals.lww.com/jphmp/Fulltext/2015/05000/Immunization_Information_Systems_to_Increase.2.aspx).

HAJI, A. et al. **Reducing routine vaccination dropout rates: evaluating two interventions in three Kenyan districts**. 2014 BMC public health vol. 16 152. 16 Feb. 2016, doi:10.1186/s12889-016-2823-5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4754928/>.

KÄLLANDER, K. et al. **Mobile health (mHealth) approaches and lessons for increased performance and retention of community health workers in low and middle income countries: a review**. Journal of medical Internet research vol. 15,1 e17. 25 Jan. 2013, doi:10.2196/jmir.2130. 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3636306/>.

KLOPPER, R.; LUBBE, S.; RUGBEER, H. **The matrix method of literature review**. *Alternation*, Cape Town, v. 14, n. 1, p. 262-276, 2007. Disponível em: <http://alternation.ukzn.ac.za/Files/docs/14.1/12%20Klopper%20.pdf>.

LIMA, E.M. **Segurança de Assistência ao Paciente, 2016**. *Revista Enfermagem* v. 19, n. 2 (2016). Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/enfermagemrevista/article/view/13164/10306>.

MENDES, K.D.S. et al. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem, 2008**. Disponível em

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072008000400018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018).

NGUYEN, N. T. et al. **Digital immunization registry: evidence for the impact of mHealth on enhancing the immunization system and improving immunization coverage for children under one year old in Vietnam.** MHealth vol. 3 26. 19 Jul. 2017, doi:10.21037/mhealth.2017.06.03." Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5547172/>.

NÓBREGA, A. A.; TEIXEIRA A. M. S.; LANZIERI T. M. **Avaliação do Sistema de Informação do Programa de Imunizações (SI-API).** Cadernos de Saúde Coletiva. v.18, n.1, p.145-53, 2010. Disponível em: [http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010\\_1/artigos/Modelo%20Livro%20UFRJ%2014-a.pdf](http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010_1/artigos/Modelo%20Livro%20UFRJ%2014-a.pdf).

OLIVER, W. C. et al. **Using Mobile Phones to Improve Vaccination Uptake in 21 Low and Middle Income Countries: Systematic Review.** JMIR mHealth and uHealth vol. 5,10 e148. 4 Oct. 2017, doi:10.2196/mhealth.7792. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5647459/>.

OMS. **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.** Volume 3, 2011. Disponível em: [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_mhealth\\_web.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf)

OXFORD. **Centre for Evidence-Based Medicine. Levels of evidence,** 2009. Disponível: <http://www.cebm.net/oxfordcentre-evidence-based-medicine-levels-evidencemarch-2009/>.

PATH. **Better data. Better decisions. Better health,** 2018. Disponível em: <https://www.path.org/projects/bid-initiative.php>.

SATO, A.P.S. **Programa Nacional de Imunização: Sistema Informatizado como opção a novos desafios.** Rev. Saúde Pública. 2015; 49:39. Disponível em [http://www.scielo.br/pdf/rsp/v49/pt\\_0034-8910-rsp-S0034-89102015049005925.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rsp/v49/pt_0034-8910-rsp-S0034-89102015049005925.pdf).

SILVA, B.S. et al, **Evaluation study of the National Immunization.** Rev. Bras. Enferm. vol.71 supl.1 Brasília 2018. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672018000700615&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672018000700615&lang=pt).

TOZZI, A.E. et al. **Can Digital Tools Be Used for Improving Immunization Programs? Frontiers in public health.** 2016 vol. 4 36. 8 Mar. 2016,doi:10.3389/fpubh.2016.00036.Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4782280/>.

WATTERSON J.L.; WALSH J.; MADEKA I. **Using mHealth to Improve Usage of Antenatal Care, Postnatal Care, and Immunization: A Systematic Review of the Literature.** Biomed Res Int. 2015; 2015:153402. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4561933/>.