

Levantamento sobre a produção de aplicativos para celular sobre imunização

Survey on the productions of mobile applications on immunization

Jorge Luiz Lima da Silva¹, Camila Souza Elethério², Larissa Murta Abreu Calazans³, Igor Barreto Meirelles⁴, Kevin Sousa Barbosa⁵, Luciana Rodrigues da Silva⁶

Como citar esse artigo. LIMA DA SILVA, J. L.; ELETHÉRIO, C. S.; CALAZANS, L. M. A.; MEIRELLES, I. B.; BARBOSA, K. S.; SILVA, L. R. Efeito do exercício físico na dor musculoesquelética em servidores universitários na COVID-19. **Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades**, Vassouras, v. 16, n. 2, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Resumo

Promover saúde no contexto vacinal é um desafio devido à desinformação e medo de eventos adversos. Aplicativos móveis surgem como ferramentas úteis nesse contexto, contribuindo para aumentar a confiança e as taxas de imunização. Este estudo revisou produções científicas entre 2018-2024 nas bases eletrônicas BVS, Lilacs, PubMed, SciELO e CAPES, focando em aplicativos associados ao SUS. Excluíram-se pré-prints e manuais técnicos. Os resultados demonstram que os aplicativos possuem funcionalidades importantes como registro de doses, alertas e geolocalização, destacando seu potencial para promoção da saúde. Torna-se possível usá-los como uma estratégia para aumentar a adesão à vacinação e manter os usuários informados sobre o tema.

Palavras-chave: Imunização; Aplicativos Móveis; Promoção da Saúde.



Nota da Editora. Os artigos publicados na Revista Mosaico são de responsabilidade de seus autores. As informações neles contidas, bem como as opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras ou de suas Revistas.

Abstract

Promoting health in the vaccination context is challenging due to misinformation and fear of adverse events. Mobile applications emerge as useful tools in this scenario, helping to increase trust and immunization rates. This study reviewed scientific literature from 2018-2024 in the electronic databases BVS, Lilacs, PubMed, SciELO, and CAPES, focusing on app linked to Brazil's Unified Health System (SUS). Preprints and technical manuals were excluded. The results demonstrate that these apps offer key functionalities such as dose tracking, reminders, and geolocation, highlighting their potential for health promotion. They can be used as a strategy to boost vaccination adherence and keep users well-informed on the topic.

Keywords: Immunization; Mobile App; Health Promotion.

Afiliação dos autores:

¹Doutor em Saúde Pública. Docente da Escola de Enfermagem, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. Docente da Escola de Enfermagem e Prog. de Pós-Graduação em Saúde Coletiva.

²Acadêmica de enfermagem, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

³Mestranda em Saúde Coletiva, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

⁴Acadêmico de Tecnologia em Sistemas da Computação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

⁵Acadêmico de enfermagem, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

⁶Doutora em Biotecnologia. Docente da Escola de Enfermagem, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

E-mail: jorgeluilzlima@gmail.com

Recebido em: 06/10/2024. Aceito em: 20/05/2025.

Introdução

O Programa Nacional de Imunizações (PNI), coordenado pelo Ministério da Saúde do Brasil, é uma intervenção crucial na saúde pública desde 1973. O PNI alcançou marcos importantes, como a erradicação do poliovírus selvagem e a eliminação do vírus da rubéola. O programa disponibiliza diversas vacinas gratuitamente, contribuindo significativamente para a redução de doenças imunopreveníveis. Contudo, a queda nas coberturas vacinais representa um desafio, podendo resultar no retorno de doenças previamente controladas ou eliminadas (Domingues *et al.*, 2019, Domingues *et al.*, 2020).

A promoção da saúde enfrenta desafios, como a hesitação vacinal, que pode ser influenciada por desinformação e medo de eventos adversos. Para combater isso, é importante que as campanhas de vacinação sejam acompanhadas de esforços educacionais que informem a população sobre a segurança e a eficácia das vacinas (MacDonald, 2015).

A vacinação é uma parte essencial dessas estratégias, pois ao prevenir doenças, reduz a carga sobre os sistemas de saúde, diminui os custos com tratamentos e hospitalizações, e melhora a qualidade de vida da população (Buss, 2000). A educação em saúde surge como um processo contínuo com estratégias para promoção da adesão e disseminação dos conteúdos sobre imunização (Silva *et al.*, 2021).

Nos últimos anos, o uso de aplicativos móveis tem se destacado como uma ferramenta inovadora e eficaz nesse contexto. Aplicativos oferecem acesso a informações de saúde de maneira rápida e conveniente, permitindo que os usuários adquiram conhecimentos sobre prevenção, diagnóstico e tratamento de diversas condições de saúde. Além disso, eles facilitam a comunicação entre pacientes e profissionais de saúde, promovendo um acompanhamento mais próximo e personalizado (Abib *et al.*, 2020).

Essas ferramentas não apenas empoderam os pacientes, mas também reduzem a carga sobre os sistemas de saúde, ao diminuir a necessidade de consultas presenciais e hospitalizações (Oliveira; Alencar, 2017).

No entanto, a eficácia desses aplicativos depende de sua aceitação e uso contínuo pelos usuários. A adesão pode ser influenciada por fatores como a usabilidade, a relevância das informações fornecidas e a confiança na fonte. Portanto, é essencial que os desenvolvedores trabalhem em estreita colaboração com profissionais de saúde e pacientes para garantir que as ferramentas sejam intuitivas, baseadas em evidências e adaptadas às necessidades específicas da população-alvo (Brasil, 2021).

Conforme Gomes *et al.* (2019), existem diversos aplicativos sobre imunização disponíveis nas lojas digitais. Porém, eles apresentam limitações significativas, incluindo falta de atualizações regulares e baixa adesão às diretrizes oficiais (Lopes *et al.*, 2019).

Essa lacuna justifica a necessidade de desenvolver e avaliar as aplicações para dispositivos móveis que abordem a imunização, com o objetivo de favorecer a integração entre a disponibilização de informações confiáveis e as estratégias de educação em saúde (Silva *et al.*, 2021).

Mediante ao exposto, este estudo possui dois objetivos: realizar um levantamento das produções científicas relacionadas ao desenvolvimento de aplicativos móveis voltados para a vacinação e analisar o impacto/relevância da utilização desses aplicativos para a população geral e para os profissionais de saúde.

Materiais e métodos

Este estudo constitui uma revisão integrativa, realizada através da coleta de informações em biblioteca eletrônica, em ambiente virtual, alicerçada em obras secundárias que abordam o tema em questão, publicadas entre 2018 e 2024. A coleta de dados ocorreu entre os meses de agosto e setembro de 2024. Este método, devido à sua ampla amostragem, oferece uma síntese de conhecimentos e um panorama consistente e compreensível dos resultados de estudos significativos na prática (Souza; Silva; Carvalho, 2010).

As informações foram coletadas na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando as bases eletrônicas Lilacs, PubMed/Medline e Scientific Electronic Library Online (SciELO), em que as obras completas estão disponíveis em português e inglês. Além disso, foi utilizado o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para aprimorar a busca dos estudos, onde as obras capturadas estavam disponibilizadas nos idiomas português e inglês.

Os descritores controlados utilizados foram aqueles que compõem a lista dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e os termos MESH (*Medical Subject Headings*). Os descritores e termos MESH foram utilizados para todas as bases de dados, utilizando-se o operador booleano “and” para refinar a busca na temática de interesse.

A busca foi realizada utilizando os descritores e termos representados conforme o quadro abaixo (Quadro 1).

Quadro 1. Síntese da estratégia de busca utilizada e aplicada a cada recurso de informação. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024

Recurso de Informação	Estratégia de busca
BVS: Lilacs	“(Vacinação) AND (Tecnologia Digital para Saúde) AND (Tecnologia Móvel)”
BVS: PubMed/Medline	“(Vaccination) AND (Digital Health) AND (Wireless Technology)”
SciELO	“(Aplicativos) AND (Vacinação)” “(Aplicativos) AND (Tecnologia) AND (Vacinas)”
Periódicos CAPES	“(Vacinação) AND (Aplicativos)”

Fonte. Autores, 2024.

Os critérios de inclusão adotados para a inclusão dos artigos foram: obras publicadas em português que abordassem sobre assuntos relacionados ao calendário vacinal da população no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), bem como sobre o uso de aplicativos móveis associados à vacinação, no período de 2018 a 2024. Nesse contexto, optou-se por utilizar artigos em português e inglês devido à necessidade de identificar aplicativos desenvolvidos para as diferentes populações e com diferentes estratégias e abordagens. Os critérios de exclusão utilizados foram: pré-prints, protocolos de pesquisa e manuais de construção de softwares.

Devido à escassez de estudos sobre a temática buscou-se, posteriormente, material disponibilizado na literatura cinzenta, representada pelo Google Acadêmico, segundo critérios de obras de revistas com corpo editorial indexadas em bases científicas, monografias de graduação, teses e dissertações disponibilizadas na íntegra.

Inicialmente, as obras foram salvas em formato digital, permitindo a realização da pré-seleção a partir da leitura dos títulos e resumos. Nessa etapa, buscou-se a associação entre título, resumo e conteúdo, verificando se atendiam ao objetivo e ao objeto propostos por este estudo.

Na fase de seleção, todo o material foi lido na íntegra, com especial atenção aos tópicos de resultados e discussões. Estudos que não apresentavam relação com o tema proposto foram excluídos, e os artigos duplicados foram desconsiderados.

Ao final, foram consideradas dezoito obras, sendo onze artigos, uma dissertação de mestrado, quatro monografias e dois artigos publicados em anais de congressos para a construção desta revisão integrativa. Os dados obtidos foram agrupados com ênfase na construção de categorias temáticas.

Discussão e resultados

A partir das estratégias de busca definidas nos diferentes recursos de informação, foram identificadas

33 obras relacionadas ao objeto de estudo. Com isso, por meio de verificação do conteúdo abordado em texto completo, bem como remoção de duplicatas e obras inelegíveis, 18 estudos foram selecionados e incluídos na revisão de literatura.

A partir disso, foi construído um fluxograma que apresenta o andamento da identificação, seleção e inclusão das obras capturadas na literatura disponível (Figura 1).

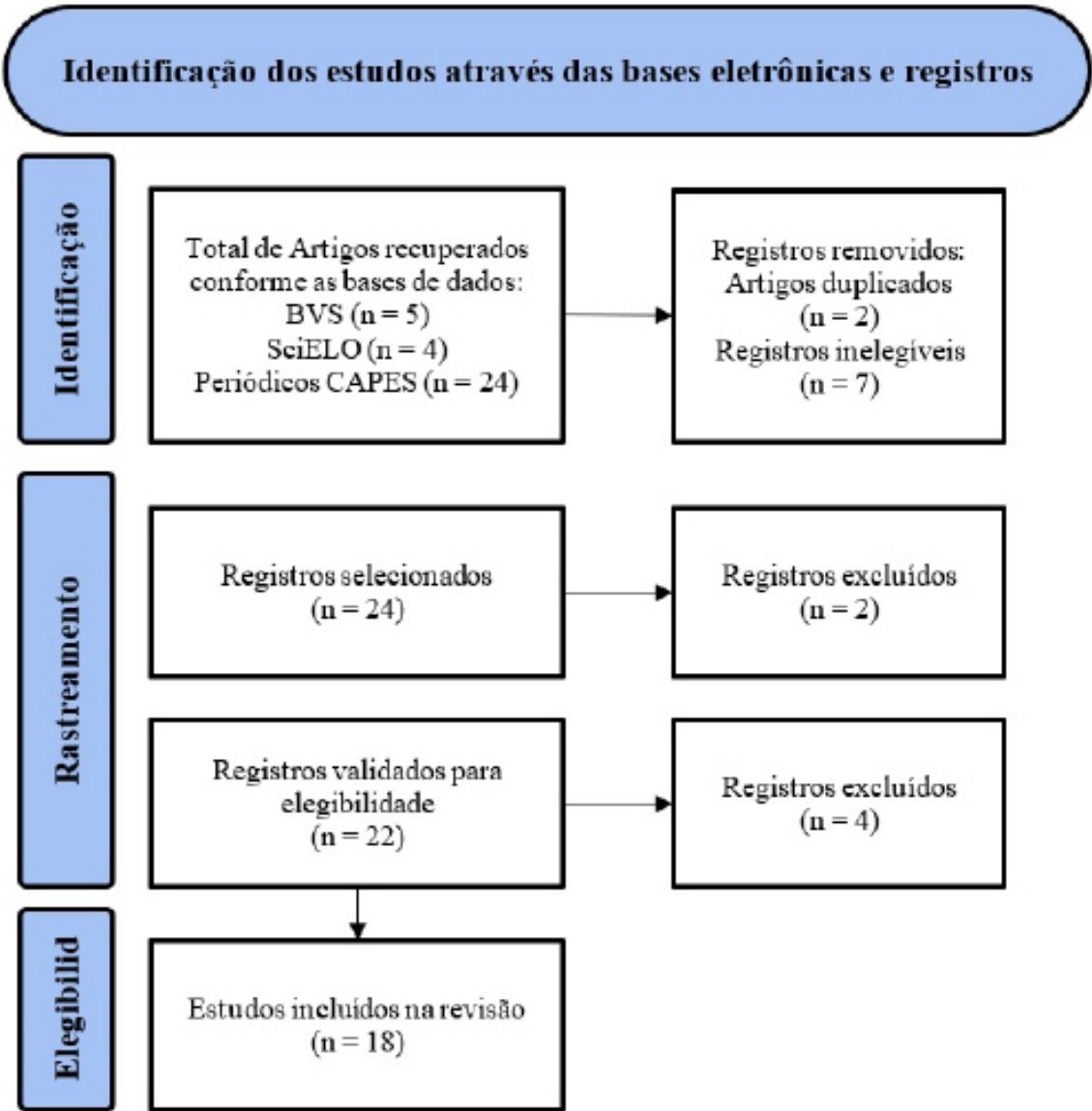


Figura 1. Fluxograma de identificação, seleção e inclusão dos estudos encontrados durante a revisão integrativa de literatura. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2024

Fonte. Adaptado de acordo com o diagrama PRISMA (MoherR *et al.*, 2009).

Os estudos incluídos na revisão estão distribuídos no quadro abaixo (Quadro 2), com informações relacionadas ao título, à autoria, ao ano, revista/base e indexação. Além disso, foi possível sintetizar os respectivos objetivos, métodos, principais achados e conclusões.

Quadro 2. Obras capturadas nas bases de dados, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
Avaliação de cartão de vacina digital na prática de enfermagem em sala de vacinação (Lopes <i>et al.</i> , 2019a). Brasil. Rev. Latino-Americana Enfermagem. SciELO/Pubmed.	Desenvolver e avaliar um aplicativo de vacina para dispositivos móveis integrado ao Programa Nacional de Imunização.	Pesquisa metodológica.	O aplicativo exibe as vacinas do usuário diretamente do Programa Nacional de Imunização, notifica as próximas vacinas e possibilita a inclusão de cartão de vacina de dependentes.	O aplicativo é uma ferramenta tecnológica com potencial para melhorar o processo de trabalho em sala de vacinação e para o alcance das metas de cobertura vacinal. Atua sincronizando dados do PNI possibilitando a manutenção do histórico vacinal das pessoas.

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
<p>Inovações tecnológicas para dispositivos móveis no cuidado em vacinação (Lopes <i>et al.</i>, 2019b).</p> <p>Brasil.</p> <p>Journal of Health Informatics.</p> <p>BVS→ Lilacs.</p>	<p>Analisar os achados da produção científica nacional e internacional sobre inovações tecnológicas para dispositivos móveis no cuidado em vacinação.</p>	<p>Análise bibliométrica dos artigos publicados nas bases indexadas.</p>	<p>Foram identificadas nove inovações tecnológicas para o cuidado em vacinação. Em três foram enviados lembretes de alerta sobre agendamento de vacinas e/ou vacinas em atraso para o usuário; em seis realizou-se alguma funcionalidade sobre cobertura vacinal; em seis sincronizou-se o cartão vacinal; e em três promoveu-se educação dos profissionais de saúde e usuários.</p>	<p>Existem poucas inovações tecnológicas para dispositivos móveis no cuidado de vacinação publicadas na literatura.</p>

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
Vaccine Tracker: carteira de vacinação digital (Siquette, 2023). Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso Faculdade de Tecnologia de Americana -SP. Google acadêmico.	Desenvolver aplicativo móvel voltado para a gestão e controle de informações relacionadas à vacinação.	Protótipo de aplicativo móvel.	A digitalização da carteira de vacinação proporciona benefícios tanto para os indivíduos quanto para os sistemas de saúde, auxiliando no controle da cobertura vacinal.	A carteira digital de vacinação tem o potencial de melhorar a eficiência dos programas de imunização e contribuir para o controle de doenças infecciosas.
A transformação da saúde através da tecnologia: aplicativo “Saúde Já” Curitiba (Nadas <i>et al.</i> , 2023) Brasil. Global Academic Nursing Journal. Google acadêmico.	Apresentar o aplicativo “Saúde Já” Curitiba, o qual representa uma inovação crucial na transformação da saúde através da tecnologia.	Estudo original de inovação tecnológica, documentando o desenvolvimento do aplicativo.	O aplicativo permite o agendamento das vacinas. Estas podem ser programadas com local e horário, e eles são informados pelo aplicativo através de notificação.	O aplicativo “Saúde Já” proporciona integração e acesso a informações de saúde, fomentando a inovação e fornecendo um serviço público de qualidade.

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
Concepção de um aplicativo móvel para o gerenciamento de vacinas (Oliveira, 2021). Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção. Escola Politécnica de Pernambuco - PE Google acadêmico.	Introduzir a criação de aplicativo utilizando tecnologia móvel aplicada à saúde.	Construção de um aplicativo móvel para gerenciamento de vacinas.	O aumento da utilização dos dispositivos móveis possibilita o surgimento de vários aplicativos com o intuito de facilitar a vida das pessoas que oferecem ferramentas práticas e que não exigem muito conhecimento para utilizá-las.	É possível observar que vários recursos tecnológicos estão sendo utilizados para facilitar a vida dos pacientes, mas que ainda falta a inserção tecnológica em alguns procedimentos que já poderiam ter sido desenvolvidos.
Aplicativos móveis disponíveis sobre vacina: um estudo avaliativo (Gomes <i>et al.</i> , 2019). Brasil Anais de Congresso: VI Encontro Internacional de Jovens Investigadores Google acadêmico.	Avaliar os aplicativos móveis disponíveis sobre vacinas, seja para o público leigo (pacientes) seja para profissionais de saúde.	Estudo descritivo.	Os aplicativos possuem informações importantes que podem esclarecer eventuais dúvidas sobre as vacinas, prevenção, dose, via de administração, volume e possíveis efeitos colaterais.	Ressalta-se a necessidade de uma avaliação mais abrangente dos aplicativos, com a finalidade de ver se as informações que estão sendo repassadas são seguras e provenientes de diretrizes ministeriais e/ ou evidências científicas e se são atualizadas.

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
Desenvolvimento de aplicativo móvel de carteirinha digital de vacinação (Owada, 2022). Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Sociais Aplicadas - UFAM. Google acadêmico.	Propor aplicativo de carteirinha digital de vacinação para a população manauense.	Pesquisa qualitativa, exploratória e bibliográfica.	Protótipo de um aplicativo de carteirinha digital de vacinação (“Vacina+”), que abrange as necessidades dos públicos: adolescente, adulto, gestante e idoso.	O estudo demonstra a necessidade de registro e monitoramento de dados que são facilmente perdidos ou extraviados, além da necessidade do acesso à informação e o combate às <i>fake news</i> para conscientizar a população sobre o aumento da cobertura vacinal.
Aplicativos para celular na área da saúde: uma revisão integrativa (Resende <i>et al.</i> , 2022). Brasil. Research, Society and Development. Google acadêmico.	Descrever os aplicativos para smartphone existentes dentro da área da saúde, discutindo sobre suas contribuições para o setor saúde e qualidade de vida.	Revisão integrativa.	Os aplicativos móveis apresentam benefícios para os diferentes atores, os pacientes, seus familiares e os profissionais da saúde, podendo ser os prestadores da assistência direta ou da gestão em saúde.	Destaca-se a versatilidade dessas ferramentas, enquanto sua presença em variadas temáticas, como nas orientações do processo materno-infantil, procedimentos médicos e na prevenção de agravos em saúde.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
<p>Uso de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde: reflexos da contemporaneidade (Chaves <i>et al.</i>, 2018)</p> <p>Brasil.</p> <p>Humanidades & Inovação.</p> <p>Google acadêmico.</p>	<p>Conhecer o uso dos aplicativos para educação em saúde por meio de dispositivos móveis.</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>Os dispositivos potencializam e agilizam a comunicação entre profissionais da saúde e pacientes ou usuários dos serviços de saúde, encurtando distâncias e levando informações mais seguras, melhorando a qualidade do autocuidado e o empoderamento.</p>	<p>A aprendizagem móvel enfrenta alguns obstáculos como custo, informações indevidas ou pouco contato interpessoal, porém vários avanços tecnológicos já estão previstos para solucionar tais impasses.</p>

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
<p>Criação de protótipo para alerta de vacinas em dispositivos móveis (Raimundo <i>et al.</i>, 2024).</p> <p>Brasil.</p> <p>Health of Humans.</p> <p>Google Acadêmico.</p>	<p>Criar ferramenta que minimize os atrasos de vacinação causados pelo esquecimento das datas agendadas e que aumentasse o conhecimento público sobre vacinas.</p>	<p>Pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa.</p>	<p>O protótipo conseguiu alcançar um alto nível de usabilidade. O aplicativo demonstrou potencial para servir como uma ferramenta eficaz na melhoria da cobertura vacinal, facilitando o acesso a informações essenciais e melhorando a assistência à saúde da população.</p>	<p>A integração de tecnologias móveis na saúde pública pode ser uma estratégia valiosa para ampliar a adesão às campanhas de vacinação.</p>

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
<p>Uso de um aplicativo sobre a vacina antissarampo para os indígenas Warao refugiados no Brasil (Paiva <i>et al.</i>, 2024).</p> <p>Brasil.</p> <p>Revista Brasileira de Enfermagem.</p> <p>BVS→ Scielo / Lilacs/ Pubmed.</p>	<p>Avaliar a necessidade de desenvolver um aplicativo com informações sobre a vacina antissarampo para indígenas Warao.</p>	<p>Estudo quantitativo.</p>	<p>As respostas mais frequentes o indicaram que 91% (n=20) gostariam de ter um aplicativo no celular para armazenar fotos dos cartões de vacina, considerando importante receber orientações sobre sinais e sintomas do sarampo e informações sobre como buscar ajuda em caso de doenças.</p>	<p>A pesquisa ofereceu informações importantes para a construção de um aplicativo em saúde chamado WaraoMedI (Warao Mesles Diversity Indigenous). Além disso, disponibilizou aos profissionais de enfermagem evidências sobre as dificuldades dos indígenas Warao refugiados com o autogerenciamento e as informações sobre vacinas.</p>
<p>Mevacinei: Aplicativo para o Controle de Vacinas (Farias; Gonçalves; Bett, 2022).</p> <p>Brasil.</p> <p>SBC-OpenLib →Anais do Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais (ENCOMPIF).</p> <p>Google acadêmico.</p>	<p>Desenvolver um aplicativo de carteira de vacinação multiplataforma.</p>	<p>Pesquisa aplicada com abordagem qualitativa.</p>	<p>Na aplicação, são apresentadas as vacinas administradas ao paciente. Em seu detalhamento informações relativas ao fabricante, data de aplicação e a possível necessidade de doses de reforço são descritas.</p>	<p>O foco do aplicativo foi combater o desconhecimento das pessoas em relação à vacinação, incluindo a necessidade de doses de reforço. O mesmo busca contribuir para aumentar a cobertura vacinal.</p>

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
MonitoraVacina: um aplicativo para monitoramento do processo de vacinação contra covid-19 (Aragão, 2022). Brasil. Brazilian Journal of Development. Google Scholar.	Desenvolver um aplicativo mobile para monitoramento da vacinação contra a covid-19.	Pesquisa bibliográfica e aplicada.	O aplicativo servirá para um melhor acompanhamento sobre o processo de vacinação em nosso país, destacando, por exemplo, quantas pessoas faltam se vacinar.	Espera-se que o MonitoraVacina seja um aplicativo importante de análise de dados para pesquisadores, cientistas e instituições de pesquisas promovendo uma maior adesão ao processo de vacinação contra covid-19.
Requirements elicitation for a blockchain vaccine supply chain management web/mobile application (Mindila <i>et al.</i> , 2019). Quênia. Bil & Melinda Gates foundation / Periódicos CAPES → Gates Open Research.	Desenvolver/ visualizar reunir os requisitos completos e corretos para o desenvolvimento de um sistema <i>blockchain</i> para cadeia de fornecimento de vacinas .	Métodos mistos.	Foi possível compreender o funcionamento da cadeia de abastecimento de vacinas existente e os requisitos para o aplicativo web/móvel <i>blockchain</i> .	Os requisitos para o desenvolvimento do desejado aplicativo web/móvel da cadeia de fornecimento de vacinas foram capturados e documentados.

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
<p>Modelagem participativa de um aplicativo de gestão pessoal de vacinação (Porto, 2018).</p> <p>Brasil.</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso de Sistemas de Informação - UFPR.</p> <p>Portal eduCAPES.</p>	<p>Propor um protótipo de aplicativo de gestão de vacinação para uso pessoal e familiar.</p>	<p>Protótipo de aplicativo móvel utilizando técnicas de design participativo.</p>	<p>Foi idealizado, criado e avaliado um protótipo interativo de aplicativo móvel pelos usuários participantes do projeto, com o objetivo de solucionar os problemas levantados pelos próprios usuários de maneira conjunta e cooperativa.</p>	<p>O estudo poderá auxiliar equipes que estejam desenvolvendo outros aplicativos a partir de processos participativos.</p>
<p>An initial framework for an ontology-based mobile application for vaccine information retrieval and education (Amith; Tao, 2014).</p> <p>Estados Unidos.</p> <p>Periódico Capes → ICBO Workshop Proceedings.</p>	<p>Criar a Ontologia de Declaração de Informações sobre Vacinas (VISO).</p>	<p>Protótipo de sistema de aplicação baseado em ontologia (<i>Vaccine Helmsman</i>).</p>	<p>Foi desenvolvido um protótipo de sistema de aplicação baseado em ontologia que emprega uma base de conhecimento semântico, aproveitando o uso da interface de linguagem natural de um dispositivo móvel para que os pacientes aprimorem o seu conhecimento sobre vacinas.</p>	<p>O protótipo pretende melhorar a educação dos pacientes sobre as vacinas como uma ajuda onipresente e sob demanda para fornecer informações precisas e oportunas sobre as vacinas.</p>

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

Quadro 2 (cont.). Obras capturadas nas bases eletrônicas, revistas e indexações correspondentes publicadas no período de 2018 a 2024. Niterói, 2024

Título, autores, país, ano e revista/ base e indexação	Objetivo	Método	Principais achados	Conclusões
Desenvolvimento de aplicativo móvel de referência sobre vacinação no Brasil (Oliveira; Costa, 2012) Brasil. Journal of Health Informatics. Periódicos Capes → Lilacs.	Descrever o desenvolvimento de um aplicativo móvel de referência sobre vacinação.	Relato de experiência.	O aplicativo foi construído e, posteriormente, avaliado pelos usuários nos seguintes aspectos: usabilidade, tempo de carregamento, adequação a resolução da tela, frequência de uso e relevância dos dados.	Espera-se que esse trabalho contribua para o desenvolvimento de sistemas informatizados móveis, demonstrando a relevância do tema no contexto de atualização profissional em saúde.
Desenvolvimento de aplicativo móvel sobre vacinação infantil para país (Paula, 2019). Brasil. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - UFC. Google acadêmico.	Desenvolver um aplicativo com foco na vacinação infantil.	Pesquisa metodológica.	O desenvolvimento do aplicativo PROimuni, seguiu um rigor metodológico de desenvolvimento e avaliação por juízes, enfermeiros e da área da TIC, bem como pelo público-alvo.	O aplicativo contempla as seguintes funcionalidades: cartão vacinal, informações sobre as vacinas, calendário vacinal, geolocalização, emissão de notificação de doses, perguntas frequentes e arquivo do cartão vacinal em PDF.

Fonte. Autores, Niterói, 2024.

Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 16, n. 1, p. 300-320, mai./ago. 2025.

A partir da análise dos artigos foi possível construir as categorias temáticas discutidas nos tópicos abaixo.

Relevância da utilização de *app* no contexto da vacinação

Devido à queda das coberturas vacinais comentadas anteriormente, torna-se relevante desenvolver estratégias para que incentivem a vacinação (Lopes *et al.*, 2019a). Somando essa necessidade ao contexto atual em que visualizamos uma sociedade sendo modificada através da introdução da tecnologia em seu cotidiano, oferecendo agilidade e eficácia na realização de processos, o uso de aplicativos voltados para a saúde possui um grande potencial no desenvolvimento de estratégias (Lopes *et al.*, 2019b; Siquette, 2023; Owada, 2022; Oliveira, 2021, Lopes *et al.*, 2019a).

A utilização constante de celulares e outros equipamentos evidenciam a transformação digital, em que ocorre a integração de tecnologias digitais em diferentes aspectos da sociedade, alterando a forma como opera e seu padrão cultural, organizacional e operacional para que ocorra um aproveitamento maximizado das tecnologias (Siquette, 2023). Os smartphones tornaram-se um elemento da vida de grande parte da população brasileira devido à facilidade de adquiri-lo e os benefícios de seu uso, visto que dispõe de grande capacidade de processamento e garante o acesso à Internet a todo momento. Em virtude dessas características, os celulares atuais possibilitam o aumento do número de aplicativos móveis baixados, através das lojas virtuais presente em cada sistema operacional, gerando facilidade no acesso a informações (Oliveira, 2021; Oliveira; Costa, 2012).

Para o funcionamento dos aplicativos (*app*) é necessário o desenvolvimento de softwares que quando prontos serão instalados no dispositivo móvel. Os *app* apresentam diversas utilidades, apresentando recursos visuais e auditivos e interfaces atraentes e intuitivas como estratégias para facilitar a utilização de funções disponíveis, com o objetivo final de facilitar diariamente as atividades dos usuários (Owada, 2022; Chaves *et al.*, 2018; Paula, 2019). Seu potencial na área da saúde deve ser destacado, pois pode auxiliar na realização de orientações de prevenção e tratamento, assim como, na manutenção de hábitos saudáveis e melhora na qualidade de vida do indivíduo (Resende *et al.*, 2022; Porto, 2018; Nadas *et al.*, 2023).

No contexto da vacinação, os *app* buscam majoritariamente melhorar a adesão à vacinação levando ao aumento da cobertura vacinal para assim erradicar as doenças imunopreveníveis (Raimundo *et al.*, 2024). Juntamente, pode apresentar outros benefícios como a redução com os gastos com papel, a melhora do processo de educação em saúde, o aumento da interação do paciente com seu histórico vacinal gerando maior autonomia para o gerenciamento de suas vacinas e, de forma ampliada, acompanhamento do processo de vacinação em todo o país em relação aos indivíduos já vacinados, organização do sistema de suprimentos para evitar desperdícios e redução da sobrecarga dos sistemas públicos de saúde (Paula, 2019; Aragão, 2022; Amith; Tao, 2014; Mindila *et al.*, 2019; Nadas *et al.*, 2023).

Ademais, os aplicativos podem ser empregados como ferramentas tecnológicas e estratégias eficazes nos processos de registro vacinal, disseminação de informações sobre imunização e ampliação da cobertura vacinal, com destaque para sua aplicabilidade em populações de difícil acesso, como indígenas e refugiados. Tais abordagens contribuem para a redução da perda de dados e documentos relacionados à vacinação, além de aperfeiçoarem o autogerenciamento da situação vacinal por parte dos indivíduos (Paiva *et al.*, 2024).

Sistema operacional e funcionamento dos *app*

Os *app* apresentados nos estudos foram programados, no geral, para serem executados em dois sistemas operacionais: *iPhone Operation System* (iOS) e Android. O sistema operacional móvel Android é estruturalmente baseado no kernel Linux, o qual gerencia as tarefas do sistema. O desenvolvimento de aplicações nativas nessa plataforma é realizado, predominantemente, por meio das linguagens de programação Kotlin ou Java. Por sua vez, o sistema operacional iOS utiliza as linguagens Objective-C e Swift

para o desenvolvimento de aplicativos. Assim, ao desenvolver um aplicativo para diferentes plataformas, torna-se necessário adaptar o código-fonte, devido às diferenças entre as linguagens de programação utilizadas por cada sistema (Sales, 2023).

Os estudos apresentaram alguns aplicativos, aqueles projetados apenas em celulares Android se chamam Vaccine Tracker, Aplicativo gerenciador de vacinas, MonitoraVacina e PROimune O app projetado apenas para iOS é o Vaccine Helmsman. Além disso, temos alguns que foram projetados para funcionarem nos dois sistemas iOS e Android: Saúde Já, Vacinação na Palma da Mão, Vacina+ e MEVACINEI (Siquette, 2023; Oliveira, 2021; Aragão, 2022; Paula, 2019; Amith; Tao, 2014; Nadas *et al.*, 2023; Lopes *et al.*, 2019a; Owada, 2022; Farias; Gonçalves; Bett, 2022).

Alguns aplicativos apresentavam o objetivo de registrar as doses das vacinas já administradas ao usuário, destacando as informações de cada vacina como o lote, data de aplicação, profissional responsável e a unidade de saúde onde o procedimento foi realizado, possibilitando até mesmo a impressão da carteira nacional de vacinação. Através do detalhamento desses dados seria possível facilitar o gerenciamento das vacinas, observar as vacinas em atraso e acessar os dados e histórico do paciente utilizando apenas o aplicativo (Lopes *et al.*, 2019a; Siquette, 2023; Nadas *et al.*, 2023; Oliveira, 2021; Owada, 2022; Raimundo *et al.*, 2024; Farias; Gonçalves; Bett, 2022; Porto, 2018; Gomes *et al.*, 2019).

Outros voltados para a educação em saúde e na saúde trazem informações sobre as vacinas como: contraindicações, efeitos colaterais, indicação, composição, apresentação, via de administração, dose, volume, faixa etária e campanhas de vacinação (Oliveira; Costa, 2012; Amith; Tao, 2014; Gomes *et al.*, 2019; Farias; Gonçalves; Bett, 2022; Paula, 2019). Para que essas informações relevantes cheguem ao usuário de forma clara e combata *fake news*, os desenvolvedores devem utilizar uma linguagem acessível para facilitar a compreensão, evitando termos técnicos e espaçamento entre linhas grande para auxiliar o uso por pessoas idosas e deficientes visuais (Owada, 2022; Farias; Gonçalves; Bett, 2022).

O serviço de geolocalização foi apresentado em poucos app, porém apresenta um papel importante, por ser capaz de indicar ao usuário quais unidades básicas próximas a sua localização atual possuem a vacina que é necessária para aquele usuário no momento (Paula, 2019; Oliveira; Costa, 2012).

Com o desenvolvimento e avaliação dos produtos por profissionais foi observado a necessidade de algumas funcionalidades estarem presentes para que eles fiquem mais completos e com grande utilidade na rotina dos cidadãos. Deu-se o parecer de adicionar um cartão de dependentes, pois auxiliaria no processo de acompanhamento da situação vacinal pelos responsáveis de menores de idade, familiares de idosos e daqueles que não possuem dispositivos móveis (Lopes *et al.*, 2019a; Nadas *et al.*, 2023). Bem como foi pensado a utilização de alertas no celular para que o indivíduo saiba o período de se direcionar a unidade básica para a administração de suas vacinas ou das vacinas de seus dependentes cadastrados (Lopes *et al.*, 2019b; Nadas *et al.*, 2023; Gomes *et al.*, 2019; Raimundo *et al.*, 2024).

Para que todas as informações pessoais fiquem contidas no app geralmente existe a necessidade de realizar um cadastramento e, assim, quando o indivíduo entra no aplicativo realiza o login que pode utilizar o CPF, por exemplo, para acessar sua conta cadastrada. Alguns usuários revelam-se desmotivados para concluir essa etapa por demanda de tempo, principalmente quando há necessidade de validação de duas etapas, dificultando o acesso (Raimundo *et al.*, 2024; Farias; Gonçalves; Bett, 2022).

Além disso, a fim de que o app se mantenha em funcionamento e com utilidade para a população divulgando conteúdos corretos e relevantes, os pesquisadores e desenvolvedores do aplicativo devem preocupar-se em realizar atualizações constantes, trazendo novidades relacionadas às políticas de vacinação, diretrizes ministeriais e evidências científicas. (Siquette, 2023; Gomes *et al.*, 2019; Paula, 2019).

Participação dos profissionais de saúde no desenvolvimento e utilização dos aplicativos relacionados a imunização

Os profissionais de saúde na prática enfrentam opiniões variadas relacionadas aos movimentos

antivacinação, então devem empenhar-se para criar possibilidades e situações propícias para apartar dúvidas e oferecer informações verídicas sobre as vacinas, estimulando o aumento da adesão à vacinação (Oliveira, 2021). Nesse contexto, as inovações tecnológicas voltadas para a saúde e imunização são capazes de enriquecer o trabalho do profissional, principalmente o enfermeiro por ser responsável pela sala de vacinação, gerando maior controle do processo de educação em saúde e da vacinação em si, levando em conta as doses já aplicadas e as pendentes (Raimundo *et al.*, 2024; Oliveira, 2021).

Os smartphones, por meio dos aplicativos, estão se tornando aliados dos profissionais de saúde, potencializando e agilizando o contato entre os usuários dos serviços de saúde e os profissionais. Esse processo oportuniza a divulgação de informações seguras e maior participação dos usuários em seus cuidados de saúde contribuindo para gerar nos pacientes a qualidade no autocuidado, empoderamento e acompanhamento dos processos de saúde-doenças (Chaves *et al.*, 2018).

Levando em consideração que o enfermeiro está inserido no processo de educação em saúde e no setor de vacinação, possui a capacidade de relacionar a utilização da tecnologia com os seus conhecimentos práticos e experiências em saúde e assim deve tornar-se um mediador no desenvolvimento desses aplicativos (Resende *et al.*, 2022). A participação do enfermeiro propicia a construção de um aplicativo com maior funcionalidade do ponto de vista dos usuários.

Acesso, governança e privacidade em aplicativos de vacinação

Apesar da relevância dos aplicativos pesquisados, poucos estudos se propuseram a quantificar os usuários ativos ou taxas de adesão ao produto proposto. Alguns trabalhos mencionam protótipos ainda em fase de teste (ex.: *Vaccine Tracker* de Siquette, 2023; *Mevacinei* de Farias *et al.*, 2022), mas sem dados consolidados de utilização em larga escala ou testes de validação. O estudo de Paula (2019) avalia o *PROImuni* com usuários-piloto, porém não extrapola a pesquisa para cenários populacionais e instituições de saúde.

O estudo de Nadas *et al.* (2023) destaca o aplicativo intitulado “Saúde Já”, cujo cenário de utilização é a cidade de Curitiba, sendo ele vinculado ao SUS. Alguns autores criticam a falta de disponibilidade pública de aplicativos voltados para essa temática e que estejam totalmente integrados ao Programa Nacional de Humanização, vinculado ao sistema de saúde (Lopes *et al.*, 2019, Lopes *et al.*, 2025).

Semelhantemente, os aplicativos disponibilizados em lojas digitais possuem diversas limitações, como a desatualização frente às diretrizes oficiais governamentais acerca da utilização de imunizantes. Além disso, os aplicativos privados, muitas vezes, carecem de validação por órgãos públicos nacionais (Gomes *et al.*, 2019; Oliveira, 2021)

No que tange a proteção de dados, apenas um dos estudos selecionados aborda explicitamente a segurança das informações coletadas (*blockchain* para cadeia de suprimentos), sem enfoque para a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), especialmente no que consiste o armazenamento de dados considerados sensíveis (Mindila *et al.*, 2019). Ressalta-se que dois dos estudos mencionados nesta revisão utilizam o registro do Cadastro de Pessoa Física (CPF), mas não discutem a política de privacidade e o tratamento dos dados (Aragão, 2022; Owada, 2022).

Por fim, embora os aplicativos governamentais demonstrem ser mais alinhados a políticas públicas e programas nacionais, a escassez de dados sobre usuários ativos e a ausência de discussões sobre a LGPD revelam desafios importantes para o desenvolvimento, uso e segurança dessas ferramentas.

Considerações finais

A produção científica sobre aplicativos móveis para imunização abordada por este estudo evidencia que os aplicativos móveis sobre imunização podem ser estratégias assertivas para enfrentar os desafios da queda na cobertura vacinal do Brasil.

A produção científica sobre aplicativos móveis para imunização abordada por este estudo evidencia que os aplicativos móveis sobre imunização podem ser estratégias assertivas para enfrentar os desafios da queda na cobertura vacinal do Brasil.

O Programa Nacional de Imunizações (PNI), apesar de sua relevância histórica e capacidade de promoção da educação em saúde, ainda enfrenta desafios significativos, como a desinformação, a hesitação vacinal e as barreiras logísticas territoriais.

Nesse contexto, os aplicativos emergem como soluções inovadoras, capazes de integrar funcionalidades como registro digital de vacinas, alarmes personalizados e geolocalização de unidades de saúde, contribuindo para maior adesão às campanhas de imunização.

No entanto, a análise também revela algumas lacunas importantes. A maioria dos aplicativos desenvolvidos, embora projetados para sistemas Android e iOS, encontra-se indisponível para download público e gratuito, restringindo seu acesso à população. Além disso, destaca-se a falta de atualizações constantes e a ausência de integração com sistemas de informação de saúde.

Dessa forma, torna-se necessário investir tanto no desenvolvimento quanto na disponibilização de aplicativos, que estejam alinhados às diretrizes do PNI, garantindo seu acesso universal e funcionalidades compatíveis com as demandas populacionais. Nesse sentido, faz-se necessário, semelhantemente, fortalecer a colaboração entre pesquisadores, desenvolvedores e profissionais de saúde, assegurando que as ferramentas sejam baseadas nas melhores evidências disponíveis e sejam ajustadas às necessidades dos usuários.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de nenhuma natureza.

Referências

- ABIB, L. T. *et al.* Os usos de um aplicativo de saúde móvel e a educação dos corpos em uma política pública. **Revista Brasileira Ciência Esporte**, v. 42, p. e2051, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/rbce.42.2019.288>. Acesso em: 01 abr. 2025.
- AMITH, M. T.; TAO, C. An initial framework for an ontology-based mobile application for vaccine information retrieval and education. **University of Texas: Health, Science Centre at Houston**, p. 81-83, 2014. Disponível em: https://ceur-ws.org/Vol-1327/icbo2014_paper_53.pdf. Acesso em: 01 abr. 2025.
- ARAGÃO, H. G. “MonitoraVacina”: um aplicativo para monitoramento do processo de vacinação contra Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 7, p. 54040-54042, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n7-328>. Acesso em: 01 abr. 2025.
- BRASIL. Comitê Gestor da Internet no Brasil. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Estabelecimentos de Saúde Brasileiros**. São Paulo: Grappa Marketing Editorial, 2021. 1. ed. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211130124545/tic_saude_2021_livroeletronico.pdf. Acesso em: 01 abr. 2025.
- BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 5, n. 1, p. 163–177, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100014>. Acesso em: 01 abr. 2025.
- CHAVES, A. S. C. *et al.* Uso de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde. **Humanidades & inovação**, v. 5, n. 6, p. 35-42, 2018. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/744>. Acesso em 01 abr. 2025.
- DOMINGUES, C. M. A. S. *et al.* 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cad. Saúde Pública**, v. 36, n. 2, p. e00222919, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4465.202000222919>.

org/10.1590/0102-311X00222919. Acesso em: 01 abr. 2025.

DOMINGUES, C. M. A. S. *et al.* Vacina Brasil e estratégias de formação e desenvolvimento em imunizações. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 28, n. 2, p. e20190223, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000200024>. Acesso em: 01 abr. 2025.

FARIAS, D. B.; GONÇALVES, F. S.; BETT, R. S. MEVACINEI: aplicativo para o controle de vacinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS, IX, 2022, Rio de Janeiro-RJ. **Anais[...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022, p. 45-52. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/encompif.2022.222824>. Acesso em: 01 abr. 2025.

GOMES, M. L. S. *et al.* Aplicativos móveis disponíveis sobre vacina: um estudo avaliativo. In: Encontro Internacional de Jovens Investigadores, VI, 2019, Açores - Portugal. **Anais [...]**. Açores- Portugal: Universidade de Açores, 2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/join/2019/TRABALHO_EV124_MD1_SA124_ID1271_17082019000251.pdf. Acesso em: 01 abr. 2025.

LOPES, J. P. *et al.* Inovações tecnológicas para dispositivos móveis no cuidado em vacinação. **Journal of Health Informatics**, v. 11, n. 2, p. 54-59, 2019. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/610>. Acesso em: 01 abr. 2025.

LOPES, J.P. *et al.* Avaliação de cartão de vacina digital na prática de enfermagem em sala de vacinação. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, p. e3225, 2019. <https://www.scielo.br/j/rlae/a/6DCKDhKY77bpZMYrWKhG3Vm/?lang=pt>. Acesso em: 01 abr. 2025.

MACDONALD, N. E. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. **Vaccine**, v. 33, n. 34, p. 4161-4164, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036>. Acesso em: 01 abr. 2025.

MINDILA, A. N. *et al.* Requirements elicitation for a blockchain vaccine supply chain management web/mobile application. **Gates Open Research**, v. 3, p. 1420-1451, 2019. Disponível em: <https://gatesopenresearch.org/articles/3-1420>. Acesso em: 01 abr. 2025.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Med.**, v. 6, n. 7, p. 1-6, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>. Acesso em: 01 abr. 2025.

NADAS, B. B. *et al.* A transformação da saúde através da tecnologia: aplicativo Saúde Já Curitiba. **Global Academic Journal**, v. 4, n. 4, p. 1-6, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2675-5602.20200405>. Acesso em: 01 abr. 2025.

OLIVEIRA, A. R. F.; ALENCAR, M. S. M. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 15, n. 1, p. 234-245, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v15i1.8648137>. Acesso em: 01 abr. 2025.

OLIVEIRA, K. A. **Concepção de um aplicativo móvel para gerenciamento de vacinas**. 2021. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Computação) - Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife-PE, 2021. Disponível em: <https://www.ecomp.poli.br/ListaTCC/20201/Klebson%20Alberto%20de%20Oliveira.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2025.

OLIVEIRA, T. R.; COSTA, F. M. R. Desenvolvimento de aplicativo móvel de referência sobre vacinação no Brasil. **Journal of health informatics**, v. 4, n. 1, p. 24-27, 2012. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/161>. Acesso em: 01 abr. 2025.

OWADA, F. H. N. **Desenvolvimento de aplicativo móvel de carteirinha digital**. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Design) – Faculdade de Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, 2022. Disponível em: <https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/6522>. Acesso em: 01 abr. 2025.

PAIVA, B. L. *et al.* Uso de um aplicativo sobre a vacina antissarampo para os indígenas Warao refugiados no Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 77, p. e20230253, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0253pt>. Acesso em: 01 abr. 2025.

PAULA, T. R. **Desenvolvimento de aplicativo móvel sobre vacinação infantil para pais**. 2019. Dissertação de mestrado (Mestrado em Enfermagem) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE,

2019. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/47609>. Acesso em: 01 abr. 2025.

PORTO, G. R. B. S. M. do. **Modelagem Participativa de um aplicativo de gestão pessoal de vacinação**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Departamento Acadêmico de Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/9250>. Acesso em: 01 abr. 2025.

RAIMUNDO, A. C. G. *et al.* Criação de protótipo para alerta de vacinas em dispositivos móveis. **Health of Humans**, v. 6, n. 1, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://www.sapientiae.com.br/index.php/healthofhumans/article/view/250#>. Acesso em: 01 abr. 2025.

RESENDE, J. V. M. *et al.* Aplicativos para celular na área da saúde: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e278111133481, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33481>. Acesso em: 01 abr. 2025.

SALES, D. F. **Desenvolvimento de aplicativos móveis: o mercado das aplicações nativas e híbridas**. 2023; Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Redes de Computadores) – Instituto Federal do Amapá, Macapá-AP, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ifap.edu.br/jspui/handle/prefix/790>. Acesso em: 24 abr. 2025.

SILVA, T. M. *et al.* Estratégias de educação em saúde para promoção da adesão à vacinação: revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 12, p. 5921-5932, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212612.28732020>. Acesso em: 01 abr. 2025.

SIQUETTE, Á. L. O. **"Vaccine Tracker"**: carteira de vacinação digital. 2023. Trabalho de conclusão de curso (Formação Superior em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia Americana Ministro Ralph Biasi, São Paulo-SP, 2023. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/15332/1/20232S_A%CC%81ghata%20Lyandra%20Oste%20Siquette_OD1779.pdf. Acesso em: 01 abr. 2025.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 abr. 2025.