

Criação de protótipo para alerta de vacinas em dispositivos móveis

Este estudo descreve o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel destinado a melhorar a adesão à vacinação no município de Cáceres, através de recursos informativos e lembretes de datas de vacinação. O objetivo principal foi criar uma ferramenta que minimizasse os atrasos de vacinação causados pelo esquecimento das datas agendadas e aumentasse o conhecimento público sobre vacinas. Utilizamos uma metodologia de pesquisa aplicada, de natureza descritiva e abordagem qualitativa. Os resultados indicam que o protótipo conseguiu alcançar um alto nível de usabilidade, classificado como muito alto pelos usuários testes. Adicionalmente, 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. Este estudo confirma que a integração de tecnologias móveis na saúde pública pode ser uma estratégia valiosa para ampliar a adesão às campanhas de vacinação.

Palavras-chave: Enfermagem; Saúde Comunitária; Imunização; Tecnologia em Saúde.

Creation of a prototype for vaccine alerts on mobile devices

This study describes the development of a mobile application prototype aimed at improving vaccination adherence in the municipality of Cáceres, through informative resources and reminders of vaccination dates. The main objective was to create a tool that would minimize vaccination delays caused by forgetting scheduled dates and increase public knowledge about vaccines. We use an applied research methodology, of a descriptive nature and a qualitative approach. The results indicate that the prototype managed to achieve an elevated level of usability, classified as extremely high by test users. Additionally, the application demonstrated the potential to serve as an effective tool in improving vaccination coverage, facilitating access to essential information, and improving health care for the population. This study confirms that the integration of mobile technologies in public health can be a valuable strategy to increase adherence to vaccination campaigns.

Keywords: Nursing; Community Health; Immunization; Health Technology.

Topic: **Biotecnologia, Biossegurança e Bioética**

Received: **10/12/2023**

Approved: **20/02/2024**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Ana Carolina Gonçalves Raimundo 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6416738776792360>
<https://orcid.org/0009-0002-6729-9046>
anacarolinagr1297@gmail.com

Bianca Teshima de Alencar 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9101535074774508>
<https://orcid.org/0000-0001-6812-3494>
bianca.teshima@unemat.br

Mariana Lenina Menezes Aleixo 
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2641517259797926>
<https://orcid.org/0000-0002-9363-2423>
mariana.aleixo@unemat.br



DOI: 10.6008/CBPC2674-6506.2024.001.0001

Referencing this:

RAIMUNDO, A. C. G.; ALENCAR, B. T.; ALEIXO, M. L. M.. Criação de protótipo para alerta de vacinas em dispositivos móveis. **Health of Humans**, v.6, n.1, p.1-11, 2024. DOI:

<http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6506.2024.001.0001>

INTRODUÇÃO

As vacinas são consideradas medidas profiláticas mais eficazes e importantes para prevenção de diversas doenças bem como sua erradicação. O Programa Nacional de Imunizações (PNI) do Brasil tem grande destaque mundialmente no combate, controle e erradicação de doenças onde são disponibilizadas vacinas de forma gratuita a toda população (FIOCRUZ, 2021).

O PNI foi institucionalizado em 1975 com intuito de estimular o uso de agentes imunizantes em todo país. Portanto, o programa passou a coordenar as ações de imunização realizada nos serviços de saúde, tendo como principal objetivo garantir a cobertura vacinal total em todo território nacional (BRASIL, 2019).

Após intervenção vacinal na população, há uma queda significativa nos números de casos de adoecimento por doenças preveníveis, bem como diminuição da mortalidade. Isso ocorre pela diminuição da circulação viral em consequência disso, ocorre a diminuição dos casos de adoecimento como, por exemplo, o vírus do Sarampo e da Rubéola. Com uma vacinação eficiente pode ocorrer a erradicação de doenças como a Varíola (FRANCISCO et al., 2005; DOMINGUES et al., 2021).

Segundo dados do DATASUS, em 2017 aproximadamente 800 mil crianças menores de 1 ano de idade apresentaram esquema vacinal incompleto e alguns dos possíveis fatores desta ausência de vacinação estão relacionados com a falta de conhecimento sobre o esquema vacinal que é preconizado, bem como a falsa segurança de não haver a necessidade de se vacinar e mais recentemente devido ao crescente aumento dos movimentos anti-vacina (NÓVOA et al., 2021).

Este movimento vem crescendo no mundo todo inclusive no Brasil, o qual nos últimos anos, não têm alcançado a meta vacinal de cobertura de 95% da população-alvo, prejudicando o avanço das campanhas de vacinação (LUZ et al., 2020).

Na atualidade faz-se cada vez mais necessário a implantação da tecnologia como instrumento colaborativo com a construção do conhecimento. O que se espera da informatização é a melhora na qualidade dos registros e facilidade no retorno das informações obtidas otimizando o trabalho do profissional de saúde reduzindo o tempo entre a coleta dos dados e seu uso (SANTOS et al., 2016; GAVA, et al., 2016).

As abordagens tecnológicas integradas com o sistema de vacinação podem trazer facilidade para o controle do histórico vacinal do usuário acarretando uma diminuição no número de aplicação de doses desnecessárias de vacinas que são administradas por falta de comprovante vacinal, bem como proporciona maior cobertura vacinal devido sistema de lembrete das próximas vacinas (LOPES, et al., 2019).

Considerando a relevância do tema, este trabalho teve como objetivo criar um protótipo de aplicativo móvel de vacinação como mecanismo informativo e de auxílio à adesão das vacinas no município de Cáceres.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de produção tecnológica, de acordo com as etapas 1 e 2, desenvolvidas no ano de 2021, com intuito de criar um protótipo de um aplicativo móvel para alerta de vacinas destinado a

população usuária do Sistema Único de Saúde (SUS). Para o desenvolvimento do protótipo, foi dividido em duas fases a Fase I de criação do protótipo e a Fase II da avaliação e sustentabilidade.

Fase I: Criação do Protótipo

Protótipos são mecanismos de *design* desenvolvidos capazes de ilustrar um produto antes de sua construção real possibilitando testar e visualizar sua funcionalidade e interação previamente bem como realizar correções (LIMA JÚNIOR, 2019; WILTGEM, 2019).

Os protótipos são divididos em categorias classificados de acordo com sua fidelidade ao produto, podendo ser classificado em baixa, média ou alta fidelidade. Os protótipos de baixa fidelidade, são aqueles esboços da estrutura do material geralmente realizados em papel. Os de alta fidelidade são os mais próximos ao produto, contendo todas suas interações, funcionalidades e a aparência desenvolvidos através de uma programação ou software de suporte. O protótipo construído é considerado de média fidelidade, no qual permite a navegação entre as telas, porém, há uma limitação no funcionamento oportunizando a visualizações de funções básicas (LIMA JÚNIOR, 2019).

A criação foi feita através da plataforma FIGMA¹, que é um editor online e gratuito de prototipagem, onde foi possível criar a interface do aplicativo com *layout* e interação dos botões oferecidos pelo protótipo criado, possibilitando a navegação entre as telas. O protótipo conta com 16 telas de interface interativa, com botões ilustrados e com legenda, para facilitar o entendimento do usuário.

Fase II: Avaliação da Usabilidade

Ao criar um software que interage com o usuário é necessário que este atenda às necessidades de quem o utiliza. A usabilidade de um aplicativo é avaliada de acordo com a satisfação do usuário com o aplicativo e o desempenho dele. A partir de uma usabilidade satisfatória de um aplicativo é possível assegurar que os usuários terão facilidade para utilizá-lo bem como será eficiente para atender as expectativas (FEIJÓ et al., 2013).

Tabela 1: Quesitos de avaliação heurística e quantidade de questões respondidas. Cáceres- MT, 2021.

Heurísticas	Número de questões
1: Avalia a visibilidade do status do sistema	4
2: Correspondência entre o sistema e o mundo real	2
3: controle e liberdade do usuário	6
4: consistência e padrões	11
5: reconhecimento em vez de lembrança	2
6: flexibilidade e eficiência de uso	5
7: estética e <i>design</i> minimalista	6
8: pouca interação homem/dispositivo	1
9: interação física e ergonomia	4
10: legibilidade e <i>layout</i>	7

A usabilidade do aplicativo foi avaliada através da plataforma online MATCH Checklist². Esta avaliação trata-se de uma avaliação heurística proposta por Nielsen para aplicações web, que foram adaptadas para o

¹ www.figma.com

² www.match.inf.ufsc.br

contexto de aplicativo móvel utilizando o protótipo criado. Esta plataforma utiliza um formulário eletrônico com questões objetivas elaboradas por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), onde são respondidas pelo criador do aplicativo a ser avaliado, obtendo o grau de usabilidade dele (SCHERER, 2018). O formulário de avaliação heurística conta com 10 categorias de avaliação disposta na Tabela 1.

RESULTADOS

Fase 1: Criação do protótipo

Obteve-se como resultado o protótipo de aplicativo para dispositivos móveis no qual nomeou-se de “Em dia Imune”. Foram desenvolvidas 16 telas de conteúdo baseadas na demanda do calendário vacinal buscando atender as possíveis necessidades dos usuários. Até o momento, a maioria dos estudos sobre aplicativos para controle vacinal são voltados apenas para controle do cartão vacinal, focando apenas no registro das vacinas administradas.

O protótipo foi definido como um aplicativo capaz de coletar e armazenar dados dos usuários e processar as informações adicionadas nele referente a administração e aprazamento de vacinas, lembretes, além de proporcionar informações de apoio possibilitando também, o monitoramento dos eventos adversos causados pelas vacinas.

No período de desenvolvimento do protótipo foi definido as funcionalidades dele. A tela de primeiro acesso foi estabelecida com os ícones de cadastro inicial ou *login* dos usuários, possibilitando o cadastramento através do e-mail (Figura 1), desta forma, dando acesso as funcionalidades do aplicativo.

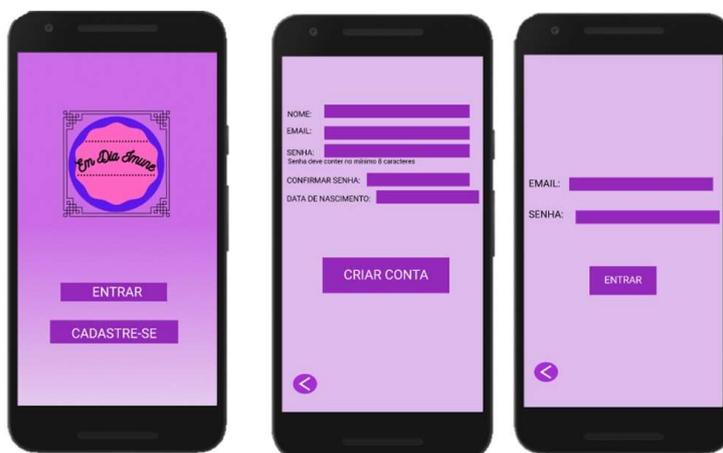


Figura 1: Telas de cadastro e login do aplicativo em dia imune.

Aos usuários com cadastro ativo no aplicativo, a tela inicial para os usuários com calendário vacinal atualizado, mostra um aviso contendo que não há atrasos de vacinas, já os usuários com atrasos no calendário vacinal o aviso de atraso foi exibido; no rodapé é possível visualizar algumas opções disponíveis como o menu “calendário”, “vacinas”, “informações” e a opção “sair” disponível em todas as telas do app possibilitando a saída do aplicativo (Figura 2). O menu “Calendário” mostra o calendário do ano atual e dos anos anteriores. Esta função possibilita a visualização das datas com vacinas que foram administradas bem

como as em atrasos e as aprazadas. O item “informações” é um menu no qual foi diretamente conectado ao site do ministério da saúde, onde a página contém todas as informações referentes as vacinas. Através do menu “Vacinas” foi possível encontrar os submenus “Vacinas administradas”, “Vacinas atrasadas” e “Próximas Vacinas” (Figura 3).



Figura 2: Tela inicial do aplicativo em dia imune.

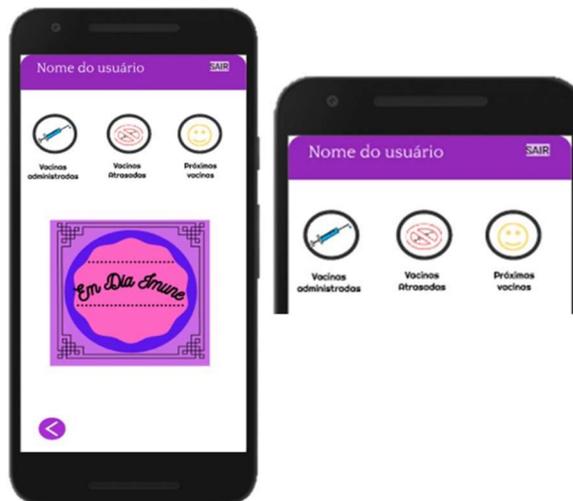


Figura 3: Menu vacinas do aplicativo em dia imune.

Ao ser clicado no submenu “vacinas administradas” serão elencadas todas as vacinas adicionadas como administradas contendo um tópico para adicionar mais vacinas. Através destas informações adicionadas pelo usuário, o app realizará o aprazamento das vacinas que são mostradas no menu “próximas vacinas”. Este menu possibilita mostrar mensagens aos usuários alertando a data limite para serem administradas as vacinas, caso contrário, as mesmas não poderão ser administradas (a depender da idade estipulada pelo Ministério da Saúde) (Figura 4). Em casos de atraso vacinal, estas são elencadas no menu “vacinas atrasadas”.

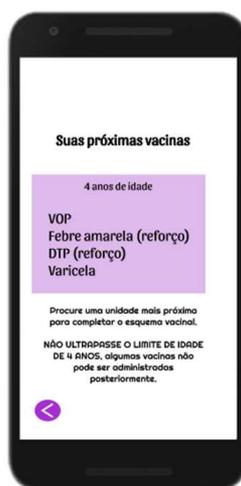


Figura 4: Menu próximas vacinas do aplicativo em dia imune.

Todas as vacinas disponíveis pelo Ministério da Saúde foram disponibilizadas no app contendo informações sobre as doenças preveníveis por ela, a quantidade de doses e as reações adversas que podem acontecer. As reações adversas puderam ser adicionadas pelos usuários para controle monitoramento delas.

Fase 2: Avaliação heurística

Após a realização do questionário de avaliação heurístico (questões listadas abaixo), o protótipo obteve pontuação de 70 pontos, classificado como uma usabilidade muito alta (Figura 5).

- 1) Para cada ação do usuário o aplicativo oferece *feedback* imediato e adequado sobre seu status? Por exemplo, após tarefas como envio de e-mail, adição, exclusão e carregamento de arquivo, exibir uma mensagem de confirmação do tipo "e-mail enviado" ou "arquivo excluído".
- 2) Os componentes interativos selecionados são claramente distintos dos demais? Por exemplo, o estado de botões muda quando são pressionados e destaca a aba do menu que está sendo visualizada.
- 3) As mensagens sobre o status do aplicativo possuem uma linguagem clara e concisa? Por exemplo, os títulos das telas e das mensagens de erro são de fácil compreensão.
- 4) Fornece um *update* do status para operações mais lentas? Por exemplo, uma indicação seja na forma de ícone ou texto sobre o progresso do carregamento do sistema ou de um arquivo.
- 5) O significado de símbolos e ícones são compreensíveis e intuitivos? Utilizar ícones e símbolos fáceis de reconhecer e relacionar com a tarefa à qual estão associados.
- 6) As informações são dispostas em uma ordem lógica e natural? Por exemplo, itens em listas de seleção (nomes, produtos etc.) são ordenados por um critério adequado (p.ex. alfabeticamente)
- 7) É o usuário quem inicia e encerra tarefas e não o aplicativo? Por exemplo, aguardar o usuário teclear *enter* após preencher o campo de busca para iniciar a tarefa.
- 8) É possível identificar o número de passos necessários para a realização de uma tarefa? Por exemplo, a partir de uma indicação numérica (1-5) da quantidade de páginas ou passos, da apresentação de um tutorial ou da divisão da tarefa em abas.
- 9) É possível retornar a tela anterior a qualquer momento? Seja a partir da navegação por abas, de um botão voltar do aplicativo ou do próprio celular.
- 10) No caso de aplicativos associados a *login* ou contas de *e-mail*, permite o fácil acesso de mais de um usuário?
- 11) O usuário pode cancelar uma ação em progresso? Por exemplo, cancelar um *download* em andamento.
- 12) O aplicativo deixa claro qual o próximo passo para realizar a tarefa?
- 13) As telas com o mesmo tipo de conteúdo possuem o mesmo título? Por exemplo, todas as telas de busca possuem o mesmo título.
- 14) Controles e botões se distinguem do restante do *layout*, deixando evidente que são clicáveis? Por exemplo, diferenciar os botões aplicando sombra ou outro recurso para simular relevo
- 15) Todas as informações textuais do aplicativo utilizam o mesmo idioma?
- 16) Funções diferentes são apresentadas de maneira distinta ao usuário? Por exemplo, funções diferentes como salvar e cancelar não são representadas pelo mesmo nome ou ícone.
- 17) Funções semelhantes são apresentadas de forma similar? Por exemplo, usa o mesmo ícone ou rótulo de botão para a mesma funcionalidade em telas diferentes ou propõe a mesma forma de entrada de dados para uma mesma funcionalidade em diferentes telas.
- 18) Controles que realizam a mesma função ficam em posições semelhantes na tela? Por exemplo, se em uma tela o botão para avançar fica no lado direito, nas outras telas esse mesmo botão também estará no lado direito.
- 19) A forma de navegação é consistente entre as telas no aplicativo? Mantêm o tipo de navegação (rolagem vertical, rolagem horizontal, menus ou abas) em todas as telas.
- 20) Os links são tratados de forma consistente entre as telas? Mantêm o tratamento visual em termos de cor, tipo e estilo (p.ex. negrito, sublinhado) de fonte.
- 21) As informações textuais são apresentadas de forma padronizada? Apresenta informações

textuais semelhantes na mesma disposição e com o mesmo tratamento visual (tamanho, tipo e cor da fonte).

- 22) Os dados e mensagens mais importantes encontram-se na posição padrão dos aplicativos para esta plataforma?
- 23) Em campos onde existe a necessidade de inserção de dados isso é evidente? Por exemplo, ter uma caixa de texto com cursor.
- 24) O aplicativo utiliza em seus textos e rótulos, uma linguagem habitual e conhecida pelo usuário do aplicativo? Evitando termos técnicos ou muito específicos de determinada área.
- 25) Os títulos das telas descrevem adequadamente seu conteúdo?
- 26) O aplicativo funciona corretamente, sem apresentar problemas durante a interação? Por exemplo, não trava e botões funcionam no primeiro clique.
- 27) As tarefas são relativamente simples de serem executadas? Por exemplo, uma tarefa pode ser completa em poucos passos.
- 28) As funções mais utilizadas são facilmente acessadas? As funções mais utilizadas devem ser acessadas sem precisar rolar ou navegar entre muitas telas.
- 29) O aplicativo utiliza objetos (ícones) em vez de botões? Por exemplo, utilizar um ícone de impressora em vez de utilizar a palavra impressora.
- 30) Todas as telas mantêm acessíveis menus e funções comuns do aplicativo? Por exemplo, em aplicativos de conta de e-mail a caixa de entrada é acessível a partir de todas as telas do aplicativo.
- 31) São exibidas apenas informações relacionadas a tarefa que está sendo realizada? Por exemplo, na tela de cadastro, outras informações não devem ser exibidas.
- 32) São usados textos somente quando estes são realmente indispensáveis? Por exemplo, não oferecer instruções textuais muito longas.
- 33) O menu é esteticamente simples e claro? Com opções fáceis de encontrar, dispostas em uma ordem lógica e com títulos curtos. O aplicativo exhibe quantidades pequenas de informações em cada tela? Sem texto ou imagens em excesso.
- 34) Os títulos de telas/janelas e rótulos de botões/links são curtos?
- 35) Em textos, o uso de abreviaturas é evitado?
- 36) A navegação do aplicativo é intuitiva? Por exemplo, é fácil chegar à tela desejada
- 37) Possui botões com tamanho adequado ao clique? Por exemplo, evitando botões muito pequenos causando a seleção da opção errada.
- 38) A navegação principal encontra-se na posição padrão dos aplicativos para esta plataforma? Por exemplo, o menu na barra inferior para o iOS e superior para o *Android*.
- 39) Os botões e controles podem ser facilmente acessados com qualquer uma das mãos? Especialmente no caso de botões que serão utilizados repetidamente para avançar ou confirmar ações.
- 40) A área clicável dos botões e links ocupa toda a dimensão deles?
- 41) O espaçamento entre linhas utilizado favorece a leitura? Nem muito grande, para não aumentar desnecessariamente a rolagem, e nem muito pequeno dificultando a leitura.
- 42) As fontes utilizadas favorecem a leitura? Em termo de tamanho, tipo e estilo.
- 43) Os ícones possuem contraste suficiente em relação ao plano de fundo?
- 44) Os textos têm contraste suficiente em relação ao plano de fundo?
- 45) As imagens possuem cor e detalhamento favoráveis a leitura em uma tela pequena? A resolução deve permitir a fácil identificação dos elementos da imagem e os ícones não devem ter muitos detalhes usando uma representação mais abstrata.
- 46) O aplicativo realça conteúdos mais importantes, deixando-os maiores, mais brilhosos ou em negrito?

47) O alinhamento utilizado favorece a leitura?



Figura 5: Resultado da avaliação heurística do protótipo em dia imune.

Destaca-se que o protótipo foi desenvolvido de forma que os elementos fossem intuitivos e autoexplicativos com fontes e imagens de tamanhos adequados.

DISCUSSÃO

A tecnologia na área da saúde vem crescendo e ganhando cada vez mais espaço na sociedade na qual, vem se adaptando a ela devido as suas contribuições que viabilizam a realização de tarefas rotineiras de forma rápida e prática (QUEIROZ et al., 2017).

Aproximadamente 80% da população brasileira tem acesso à internet através de *smartphones*. A criação de um aplicativo de vacinação tem mostrado resultados positivos para a saúde pública. Um estudo realizado em 2019, mostrou grande avanço para o aumento da cobertura vacinal devido aos sistemas utilizarem métodos de lembretes para seus usuários (BRASIL, 2021; BEDNARCZYK et al., 2017; LOPES, et al., 2019).

Para manter a cobertura vacinal dentro do preconizado pelo Ministério da Saúde, requer medidas que facilitem e auxiliem a adesão a vacinação, desta forma, o aplicativo *Em Dia Imune*, vem como uma estratégia com grande potencial para aumentar a adesão a vacinação, bem como proporcionar segurança aos usuários (LOPES et al., 2019; MEEKS et al., 2014).

Portanto, com a criação do protótipo do aplicativo *Em Dia Imune* será possível obter informações relacionadas às vacinas como, para que doenças as vacinas atuam, aprazamento de doses futuras, se há vacinas em atraso, possíveis efeitos colaterais bem como adicionar os efeitos sentidos pelo usuário. O controle do calendário vacinal por meio do *Em Dia Imune* é favorável, visto que, em caso de perda do cartão vacinal físico é possível saber quais vacinas foram administradas, bem como mecanismo de lembrete de doses e vacinas futuras. O uso de um aplicativo móvel viabiliza com mais facilidade o processo de interação do serviço de assistência prestado para com o usuário (GOMES et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2021).

Destaca-se como limitação do estudo a não sincronização com o Programa Nacional de Imunização, portanto, as vacinas adicionadas no aplicativo não têm validade como comprovação vacinal, ao mesmo tempo, o uso de aplicativo de vacinação, tem grande importância para melhorar a cobertura vacinal, buscando atingir as metas, garantindo imunidade a grande parte da população bem como a possível erradicação de doenças preveníveis através das vacinas.

CONCLUSÃO

A partir deste estudo, foi possível realizar a construção de um protótipo de um aplicativo para dispositivos móveis voltado para a assistência à vacinação, no qual servirá para estudos posteriores com a implantação do aplicativo. A utilização de inovações tecnológicas na área da saúde voltadas para atenderem a imunização, enriquece o trabalho do profissional enfermeiro no qual tem responsabilidade de supervisionar a sala de vacinação.

O protótipo foi desenvolvido buscando atender todas as necessidades do usuário a fim de melhorar a assistência da sala de vacinação, proporcionando informações e funcionalidades relevantes para o usuário como, o aprazamento de vacinas, lembrete da situação atual do cartão vacinal, a monitorização das reações adversas sentidas, bem como disponibilizar mensagens de orientação sobre possível perda de doses.

A avaliação da usabilidade do protótipo teve resultado muito satisfatório, sendo assim, considerado de fácil uso. O impacto deste estudo compreende a busca pelo aumento da cobertura vacinal, bem como possível erradicação de doenças imuno preveníveis através da vacinação da população com o auxílio da tecnologia como uma estratégia de melhoria da adesão a vacinação.

REFERÊNCIAS

BEDNARCZYK, R. A.. ReadyVax: a new mobile vaccine information app. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, v.13, n.5, p.1149-1154, 2017.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Pesquisa mostra que 82,7% dos domicílios brasileiros têm acesso à internet**. Brasília: 2021.

OLIVEIRA, M. C. P.. Construção de um protótipo de aplicativo móvel para processo de enfermagem do paciente renal. **Research, Society and Development**, v.10, n.3, e.21810313226, 2021.

GOMES, M. L. S.. **Aplicativos móveis disponíveis sobre vacina: um estudo avaliativo**. Realize, 2021.

DOMINGUES, C. M. A. S.. Vacina Brasil e estratégias de formação e desenvolvimento em imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.28, e.20190223, 2019.

FEIJÓ, V. C., GONÇALVES, B. S., GOMEZ, L. S. R.. Heurística para Avaliação de Usabilidade em Interfaces de Aplicativos Smartphones: Utilidade, Produtividade e Imersão. **Revista Design e Tecnologia**, v.3, n.6, p.33-42, 2013.

FRANCISCO, P. M. S. B.; DONALISIO, M. R. C.; LATTORRE, M. R. D. O.. Impacto da vacinação contra influenza na

mortalidade por doenças respiratórias em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v.39, p.75-81, 2005.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Vacinas ainda são uma das armas mais eficazes para prevenir doenças**. Rio de Janeiro: 2014.

GAVA, M.. Incorporação da tecnologia da informação na Atenção Básica do SUS no Nordeste do Brasil: expectativas e experiências. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.21, p.891-902, 2016.

LIMA JÚNIOR, J. B.. **EducaMol: um protótipo de sistema educativo para a construção de modelos de estruturas moleculares**. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.

LOPES, J. P.. Avaliação de cartão de vacina digital na prática de enfermagem em sala de vacinação. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.27, 2019.

LUZ, D. C. R. P.. Movimento antivacinação: uma ameaça à humanidade. **Revista e-ciência**, v.7, n.2, 2020.

MEEKS, D. W.. Exploring the sociotechnical intersection of patient safety and electronic health record implementation.

Journal of the American Medical Informatics Association, v.21, n.e1, p.e28-e34, 2014.

NÓVOA, T. D.. Cobertura vacinal do programa nacional de imunizações (PNI). **Brazilian Journal of Health Review**, v.3, n.4, p.7863-7873, 2020.

QUEIROZ, P. E. S.; SCHULZ, R. S.; BARBOSA, J. D. V.. Importância da tecnologia no processo de enfermagem para o tratamento de feridas crônicas. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v.6, n.2, p.158-166, 2017.

SANTOS, Z. M. S. A.; FROTA, M. A.; MARTINS, A. B. T..

Tecnologias em saúde: da abordagem teórica a construção e aplicação no cenário do cuidado. Fortaleza: EdUECE, 2016.

SCHERER, N. P.. **Avaliação heurística e teste de usabilidade para softwares de design de interiores**. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2018.

WILTGEN, F.. Protótipos e prototipagem rápida aditiva sua importância no auxílio do desenvolvimento científico e tecnológico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO, 10. **Anais**. São Carlos, 2019.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.