JHI JOURNAL OF HEALTH INFORMATICS

Desenvolvimento de um software para controle nominal do calendário de vacinação pela rede pública de saúde

Development of software for nominal control of the vaccination schedule by the public health system

Desarrollo de un software para control nominal del calendario de vacunación por la red pública de salud

Pedro Jose Sartorelli Lantin[1], Solange de Fatima Mohd Suleiman Shama[2], Marta Rosecler Bez[3]

Descritores: Vacina; Programa Nacional de Imunização; Cobertura vacinal

RESUMO

Objetivo: Desenvolver um instrumento eletrônico capaz de fazer o controle nominal do calendário vacinal da população, alertando tanto o cidadão que sua vacina está para vencer quanto o agente de saúde que atua na área de sua residência, atualizando o modo como é feito o controle atualmente. **Método:** A criação do software com uma interface minimalista seguiu a metodologia tradicional. **Resultado:** O instrumento desenvolvido alerta, por e-mail, tanto o cidadão quanto o agente de saúde, mas também emite na tela, ao ser acionado, um aviso sobre a existência de pessoas necessitando ser imunizadas, funcionando, dessa forma, tanto *online* como *offline*. **Conclusão:** Desenvolveu-se um instrumento simples capaz de funcionar até mesmo em localidades desprovidas de internet, que ainda precisa ser implantado em uma unidade de saúde para ter sua eficácia testada.

Keywords: Vaccine; National Immunization Program; Vaccine coverage

ABSTRACT

Objective: To develop an electronic instrument capable of making the nominal control of the population's vaccination calendar, alerting both the citizen that his vaccine is about to expire and the health agent who works in the area of his residence, updating the way the control is currently carried out. **Method:** The creation of the software with a minimalist interface followed the traditional methodology. **Result:** The developed instrument alerts both the citizen and the health agent by e-mail, but also emits a warning on the screen, when triggered, about the existence of people needing to be immunized, thus working both online and offline. **Conclusion:** A simple instrument has been developed capable of working even in locations without internet, which still needs to be implemented in a health unit to have its effectiveness tested.

Descriptores: Vacuna; Programa Nacional de Vacunación; Cobertura de vacunación

RESUMEN

Objetivo: Desarrollar un instrumento electrónico capaz de realizar el control nominal del calendario de vacunación de la población, alertando tanto al ciudadano que su vacuna está por expirar como al agente de salud que trabaja en el área de su residencia, actualizando la forma en que se lleva a cabo el control actualmente. **Método:** La creación del software con una interfaz minimalista siguió la metodología tradicional. Resultado: el instrumento desarrollado alerta tanto al ciudadano como al agente de salud por correo electrónico, pero también emite una advertencia en la pantalla, cuando se activa, sobre la existencia de personas que necesitan inmunizarse, por lo que funcionan tanto en línea como fuera de línea. sin conexión. **Conclusión:** Se ha desarrollado un instrumento simple capaz de funcionar incluso en lugares sin internet, que aún debe implementarse en una unidad de salud para que se pruebe su efectividad.

[1] Discente de Medicina, Universidade Feevale, Novo Hamburgo (RS), Brasil.
[2] Professora Adjunta do Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Feevale, Novo Hamburgo (RS), Brasil.
[3] Professora Adjunta do Instituto de Ciências Criativas e Tecnológicas, Universidade Feevale, Novo Hamburgo (RS), Brasil.

Autor Correspondente: **Pedro Jose Sartorelli Lantin**
e-mail: **pedro_lantin@yahoo.com.br**

Artigo recebido: **07/04/2019**
Aprovado: **08/05/2020**

INTRODUÇÃO

A imunização por meio de vacinas previne morte e invalidez de doenças como difteria, hepatite B, sarampo, caxumba, coqueluche, pneumonia, poliomielite, rubéola e tétano, podendo salvar "entre 2 e 3 milhões de vidas todo os anos"[1].

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)[2], "a cobertura global de vacinação permanece em 86%, sem alterações significativas nos últimos anos", embora a quantidade de vacinas subutilizadas esteja aumentando. Apesar de parecer um bom percentual, a OMS estima que 1,5 milhão de mortes poderiam ser evitadas se a cobertura global de imunização melhorasse[1].

Isso se dá porque não só as pessoas que recebem vacinação são imunizadas, mas também pelo efeito de rebanho, em que indivíduos da sociedade que não puderam se imunizar ficam protegidos pela não transmissão da doença pelos indivíduos que se imunizaram[3].

Com o objetivo de melhorar cobertura vacinal, em 2012 a OMS criou o Plano de Ação Global para Vacinas (PAGV), que tinha como meta evitar milhões de mortes até 2020 por meio de um acesso mais equitativo às vacinas. Porém, "até o momento, o progresso em direção às metas do PAGV está fora de rumo"[1].

Visando corrigir erros para se alcançar os objetivos do PAGV, uma nova resolução que "insta os países a melhorar os sistemas de monitoramento e vigilância para garantir que dados atualizados orientem decisões políticas e programáticas para otimizar o desempenho e impacto" das medidas foi endossada por 194 países[1].

Nesse sentido, desde 2012 o Ministério da Saúde prevê um sistema nominal para mapear o atraso de vacinas, mas que está com baixa adesão pelos municípios, que alegam falta de internet ou problemas técnicos[4].

Assim, um sistema que gere um alerta de atraso de vacina - avisando tanto o agente de saúde que há pessoas com vacina em atraso em sua área de atuação quanto o próprio cidadão - poderia ter grande aplicabilidade para atingir esses objetivos do Ministério da Saúde e OMS, além de fortalecer o serviço da atenção básica, a atuação Estatal e incentivar a população a se cuidar.

Ainda, uma vez que o software pode chegar direto na população por meio de mensagens de e-mail e SMS, por exemplo, além de informar o prazo de vencimento da vacina, pode também informar as doenças que ela previne, servindo como uma fonte de informação da população pelo governo. E se o software também emite um alerta quando é aberto no computador da unidade de saúde, o problema da falta de internet em alguns municípios pode ser contornado.

Esse tipo de registro informatizado é bastante útil para o monitoramento em tempo real da cobertura vacinal, bem como identificação e busca dos indivíduos em atraso[5].

Tal medida ganha sentido quando há estimativas da OMS e UNICEF de que em todo o mundo em 2016, 1 em cada 10 bebês (12,9 milhões) não receberam nenhuma vacina, enquanto 6,6 milhões não completaram as 3 doses de vacinação da DTP[2]. Além disso, desde 2010 "a porcentagem de crianças que receberam o curso completo de imunizações de rotina parou em 86%" (2), que fica aquém da meta global de 90%.

No Brasil, uma em cada quatro cidades tem cobertura abaixo da meta em todas as vacinas infantis, 94% dos municípios têm pelo menos uma vacina abaixo das metas preconizadas e 63% têm ao menos cinco com cobertura abaixo da ideal (4), de tal forma que, em 2017, a cobertura vacinal de bebês e crianças atingiu o nível mais baixo em 16 anos, mesmo a vacinação sendo obrigatória, conforme preconizado no Estatuto da Criança e do Adolescente[6].

Para que esse quadro se reverta, "os serviços de saúde devem alcançar os não alcançados"[2] e, para isso, é necessário um sistema de saúde forte e inteligente, capaz de aproveitar todo o contato com a população como uma oportunidade para a imunização.

Outro problema além da falta de vacinação é o atraso dela, que se caracteriza pela aplicação a partir do primeiro mês após a idade ideal recomendada[5].

Entre as razões para o atraso estão a falta de vacina na unidade de saúde e o esquecimento da necessidade de imunização[7], fazendo com que as vacinas que são aplicadas em dose única tenham boa cobertura vacinal, ao contrário daquelas que necessitam de reforço[8]. E o atraso vacinal é um problema que afeta não só o Brasil, mas outros países como Arábia Saudita[9] e Estados Unidos[10], por exemplo.

A falha em aderir às imunizações de reforço programadas pode resultar no ressurgimento da doença, pois os indivíduos não estarão com a imunização completa, além de aumentar o risco de o ciclo de vacinações nunca ser completado[11] e o risco de convulsões febris pós-vacinais[12], de modo que a vacinação segundo o cronograma recomendado é uma forma de minimizar os efeitos colaterais.

Além disso, a baixa cobertura vacinal pode estar relacionada a fatores como analfabetismo dos pais, que não conseguem ler o cartão de vacinação, excesso de trabalho doméstico, que pode impossibilitar a ida até o posto de saúde, principalmente quando há elevado número de filhos, falta de conhecimento sobre vacinas[13], horário de funcionamento do posto de saúde ser no mesmo período em que os pais estão trabalhando ou mesmo dificuldade de acesso[14], a falsa sensação de segurança dos pais, que acham que as boas condições de nutrição e saneamento são suficientes para prevenir as doenças, se esquecendo do contato que os filhos podem ter com outras pessoas doentes e até mesmo o esquecimento dos prazos e de conferir a caderneta[6].

Assim, todos esses fatores mostram que o uso de tecnologias para auxiliar no registro nominal, alerta e busca daqueles cidadãos com vacina em atraso é uma iniciativa bastante promissora, sendo sua avaliação necessária e oportuna.

Neste sentido, o presente estudo teve o objetivo de desenvolver um instrumento eletrônico capaz de fazer o controle nominal do calendário vacinal da população, alertando tanto o cidadão que sua vacina está para vencer quanto o agente de saúde que atua na área de sua residência.

MÉTODOS

O desenvolvimento da solução seguiu o método tradicional, conforme a Figura 1, já que esta metodologia busca, inicialmente, compreender o problema a ser resolvido, seus requisitos e restrições, propondo, a seguir, o projeto de soluções, implementação e verificação do atendimento aos requisitos[15].

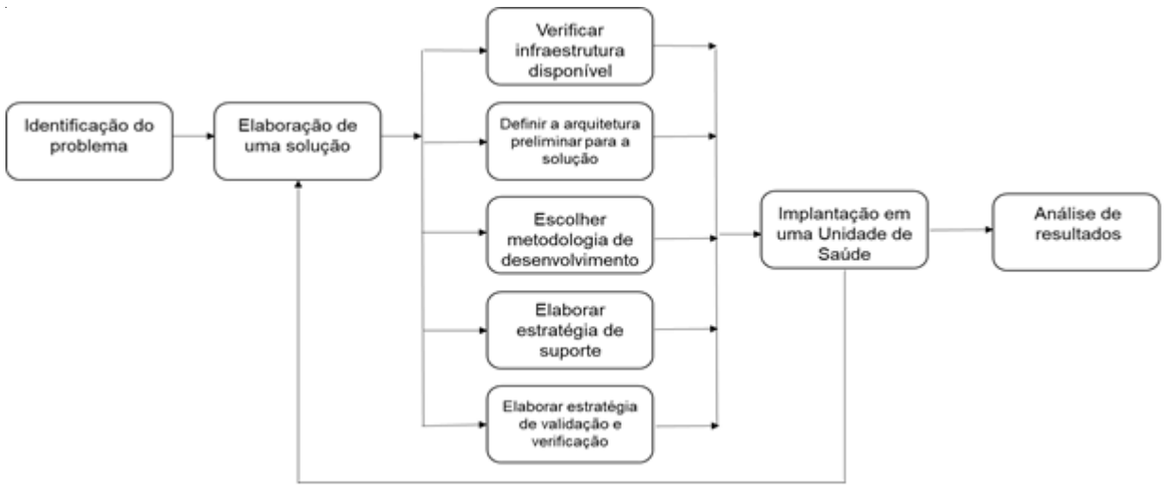
Da análise da Figura 1 tem-se como o problema identificado a necessidade de modernização do controle da cobertura vacinal, sendo a solução proposta o desenvolvimento deste software de acordo com a infraestrutura e recursos disponíveis, sem gerar oneração ao serviço público de qualquer forma, tendo como objetivo principal a avaliação da eficácia da emissão de alertas sobre a necessidade de imunizações e a eficácia do convite dos agentes comunitários de saúde (ACS) para uma imunização no aumento da cobertura vacinal.

A etapa subsequente consiste na implantação do protótipo em uma unidade de saúde, coletando-se relatos de experiência dos usuários a fim de incrementar e melhorar as funcionalidades do programa.

Ao se abrir o programa, o *layout* que se tem é igual ao mostrado na Figura 2, onde é possível fazer o cadastro dos pacientes.

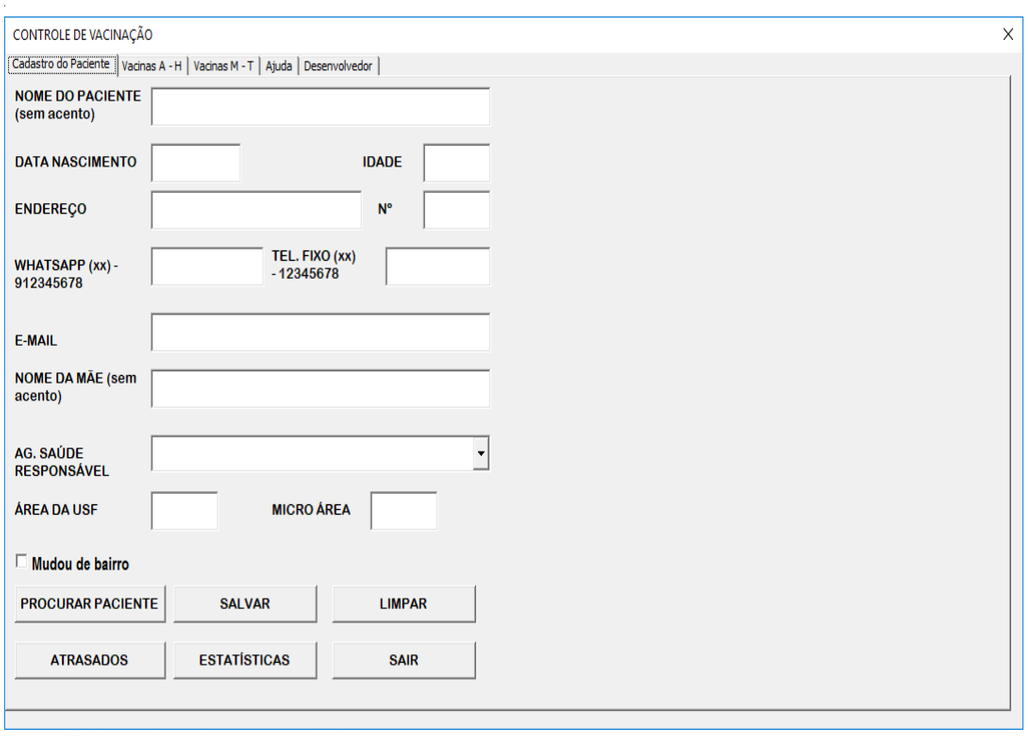
As vacinas disponíveis na rede pública e a data de vencimento de cada aplicação foram obtidas do calendário nacional de vacinação.

Dessa forma, quando se cadastra a data de aplicação



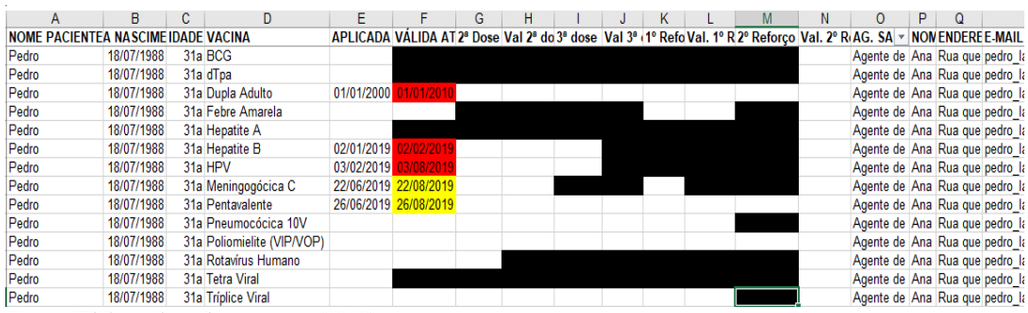
Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Figura 1 – Fluxograma da estratégia de desenvolvimento



Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Figura 2 – *Layout* da tela inicial do programa



NOME PACIENTE	A NASCIME	IDADE	VACINA	APLICADA	VÁLIDA AT	2ª Dose	Val 2ª do	3ª dose	Val 3ª	1º Refo	Val. 1º R	2º Reforço	Val. 2º R	AG. SA	NOM	ENDERE	E-MAIL
Pedro	18/07/1988	31a	BCG											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	dTpa											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Dupla Adulto	01/01/2000	01/01/2010									Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Febre Amarela											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Hepatite A											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Hepatite B	02/01/2019	02/02/2019									Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	HPV	03/02/2019	03/08/2019									Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Meningogócica C	22/06/2019	22/08/2019									Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Pentavalente	26/06/2019	26/08/2019									Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Pneumocócica 10V											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Poliomielite (VIP/VOP)											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Rotavírus Humano											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Tetra Viral											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l
Pedro	18/07/1988	31a	Tríplice Viral											Agente de	Ana	Rua que	pedro_l

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Figura 3 – Cartilha de vacinação do usuário

	A	B	C	D	E	F	G
1	Agente de saúde	NOME	IDADE	NOME DA MÃE	ENDEREÇO	VACINA	VENCIMENTO
2	Agente de saúde 3	pedro	30a			Dupla Adulto	01/01/2010
3	Agente de saúde 3	pedro	30a			Hepatite B	01/02/2010
4	Agente de saúde 3	pedro	30a			HPV	30/12/2018
5	Agente de saúde 3	pedro	30a			Meningogócica C	01/05/2019

Fonte: Elaborado pelos autores (2019)

Figura 4 – Planilha "Pacientes em Atraso"

de uma vacina, o programa automaticamente gera a data de vencimento no formulário e registra os dados numa planilha de controle, de modo que o paciente já sai informado da data em que deverá receber a próxima imunização.

Além disso, quando um novo paciente é cadastrado, uma cartilha de vacinação é gerada para ele na planilha "Controle Vacina", conforme mostra a Figura 3, facilitando o entendimento de quais vacinas/doses devem ser administradas ou que já o foram.

Quando o programa é aberto, ele faz uma varredura na planilha "Controle Vacina" comparando as datas de vencimento das vacinas com a data atual, cadastrando os pacientes que necessitam de uma nova imunização em uma planilha específica. A Figura 3 mostra o resultado dessa varredura e a Figura 4 os dados lançados na planilha "Pacientes em Atraso".

Quando o ACS escolher enviar um alerta por e-mail à população em atraso, uma breve informação sobre a(s) doença(s) que a vacina em questão previne é enviada, servindo, dessa maneira, como uma forma de informar e educar a população. Um exemplo dessa informação é a seguinte: "A USF [nome da USF] informa que a sua vacina Poliomielite vence dia [data em que uma nova dose deve ser administrada]. Compareça à unidade de saúde para uma nova dose e previna-se de adquirir poliomielite (paralisia infantil). A poliomielite é transmitida por água e alimentos contaminados ou contato com uma pessoa infectada e tem como sintoma a paralisia e até mesmo a morte."

DISCUSSÃO

A busca por tecnologias que possam auxiliar no aumento da cobertura cobertura vacinal não é inédita na literatura.

Uma pesquisa realizada na base Pubmed com busca a partir de 2005 encontrou 10 aplicativos para celular, todos em língua inglesa ou em árabe, que os autores apontam ter a limitação de não buscar educar os pais sobre a importância da vacinação, com a exceção de 3 deles, que fornecem informações gerais sobre vacinas ou indicam sites educacionais sobre o tema[16].

Em uma pesquisa com a mesma finalidade realizada pelos autores em dezembro de 2019 nas bases de dados *Science Direct*, *Scielo* e *Google*, foram encontrados estudos avaliando a efetividade de ferramentas como SMS, email ou ligações telefônicas para o aumento da cobertura vacinal, sendo apontado que esses lembretes são efetivos para o aumento das taxas de imunização e bem aceitos pelos pais de criança[17-19].

Alguns aplicativos para celulares também foram encontrados na *appstore*, totalizando entre aplicativos e estudos, 24 soluções.

Das 24 soluções analisadas, 13 não apresentaram, na sua descrição, uma forma de alerta sobre alguma imunização em atraso como mensagem por whatsapp, email ou SMS (os aplicativos Calendário da Vacinação, Calendário de Vacinação, Cartão Vacina, Carteirinha de criança – Carteira de Vacinação, Einstein Vacinas, Meu Bebê, Conecte SUS, Meu digiSUS, VaccineApp, Vacinação na Palma da Mão, Vacine, Vaxini vacinas vacinação e o site Vaccinexpress – online Vacine Management) e 5 apresentaram a opção de SMS (um modelo proposto de aplicativo[16], CVRS[17], uma experiência com envio de SMS[18], Revalton – Vaccination Management System, VERVELOGIC – Vaccination Management System).

Já em relação à informação sobre as doenças que cada vacina previne, apenas 12 tinham essa configuração: um modelo proposto de aplicativo[16], *Call the shots*[19], os aplicativos Calendário da Vacinação, Calendário de Vacinação, Cartão Vacina, Carteirinha de criança – carteira de vacinação, Einstein Vacinas, Meu digiSUS, Vacinação na Palma da Mão, Vaxini vacinas vacinação e os softwares da Revalton Vaccination Management System e VERVELOGIC Vaccination Management System.

Outra função importante é a recomendação de vacina com base na idade, que apenas 9 soluções declararam

possuir: os aplicativos Calendário da Vacinação, Calendário de Vacinação, Cartão Vacina, Carteirinha de criança – carteira de vacinação, Einstein Vacinas, Meu digiSUS, VaccineApp, Vaxini vacinas vacinação e em um estudo experimental sobre o envio de SMS como alerta[18].

Por fim, nenhum destes mostrou ter sido desenvolvido pensando em ser usado pelo Estado ou por agentes de saúde na tentativa de melhorar os índices de vacinação e fortalecer o trabalho da atenção básica, mas sim direcionados a clínicas particulares ou diretamente ao cidadão.

O uso de tecnologia que poderia ser usada pelo serviço público foi encontrado apenas no sistema de informação do Estado de Oregon, o programa ALERT.

O ALERT coleta informações de imunização de prestadores de serviços de saúde públicos e privados vinculando registros individuais de imunização. Mesmo que um indivíduo receba imunizações de mais de um profissional de saúde em Oregon, o ALERT mescla as informações de imunização de todos os profissionais para criar um registro completo e atual, ajudando os profissionais de saúde a rastrear quais imunizações são necessárias para os indivíduos sob seus cuidados.

No Brasil, desde 2010 o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI) faz o monitoramento nominal em tempo real da cobertura vacinal, apontando quais áreas necessitam de apoio. Tal sistema também permite que todos os cidadãos acessem seus dados, descentralizando-os da caderneta de papel, que se degrada, não pode ser consultada a qualquer momento e ainda pode ser perdida[20].

Além disso, a utilização de registros informatizados permite uma maior acurácia das informações, melhorando o embasamento na tomada de decisões pelo poder público.

Porém, só a informatização não melhora a cobertura vacinal do município, mas a busca dos faltosos, o que torna o trabalho dos agentes de saúde fundamental nesse processo[21].

E este é o ponto em que os aplicativos para celular e programas de computador existentes para controle vacinal deixam a desejar. Os aplicativos também deixam o usuário como sujeito ativo da estratégia de imunização, sendo que a promoção da saúde é um dever do Estado, e podem não chegar àqueles cidadãos desprovidos de recursos. Além dessas situações, a constante troca de aparelho por uma parcela da população pode fazer com que o aplicativo seja esquecido[22].

Outra importante ferramenta é a educação da população sobre a importância da vacinação, principalmente quando se pensa no combate às *fake news*.

A velocidade com que as informações se espalham e a falta do hábito de checagem da veracidade pela população dá margem à propagação de informações e crenças culturais que podem não refletir o que a ciência propõe. Novamente a atuação do agente de saúde, principalmente pela sua proximidade e situação de igualdade com a população, mostra-se fundamental.

Com isso pode-se dizer que as soluções encontradas na literatura e na *appstore* apresentam algum tipo de limitação, e que a carência de trabalhos correlatos torna o tema bastante oportuno.

CONCLUSÃO

A revisão da literatura apontou estudos mostrando a eficácia da emissão de lembretes aos pais para vacinar seus filhos.

Contudo, os aplicativos e os softwares existentes se esquecem, muitas vezes, daqueles que não se utilizam da tecnologia e, principalmente, deixam de lado um fator fundamental, que é o fator humano, representado pela figura do agente comunitário de saúde, que é fundamental no trabalho da atenção básica de promoção e educação em saúde pelo seu constante contato com a população.

Também se percebeu poucas soluções sendo apresentadas e nenhuma voltada ao uso pelo setor público no âmbito da atenção básica ou que pensasse em uma integração com prontuários eletrônicos já existentes, o que permitiria uma gestão mais eficiente em saúde.

Fica evidente, portanto, que para um sistema atinjir toda a população, deve ser capaz de trabalhar também offline e contar com o auxílio do agente comunitário para o alerta da população desprovida de recursos, sem deixar de se conectar com outros sistemas de saúde existentes como prontuários eletrônicos.

Este trabalho, além de verificar a eficácia dos alertas sobre necessidade de vacinação na realidade de uma cidade brasileira, verificará, também, a importância do trabalho dos ACS auxiliados por tecnologia.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Immunization coverage [Online]; 2018 [cited 2018 Dec 27]. Available from: http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage
2. World Health Organization. 1 in 10 infants worldwide did not receive any vaccinations in 2016. [Internet]; 2017 [cited 2018 Dec 27]. Available from: http://www.who.int/news-room/detail/17-07-2017-1-in-10-infants-worldwide-did-not-receive-any-vaccinations-in-2016.
3. Bärnighausen T, Bloom DE, Cafiero-Fonseca ET, O'Brien JC. Valuing vaccination. PNAS. 2014 Jul 18; 111(34):12313-9.
4. Cancian N. 1 em cada 4 cidades tem cobertura abaixo da meta em todas as vacinas infantis. Folha de São Paulo [online]; 2018 [citado 2018 Dec 27]. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/07/1-em-cada-4-cidades-tem-cobertura-abaixo-da-meta-em-todas-vacinas-infantis.shtml
5. Ferreira VLR, Waldman EA, Rodrigues LC, Martineli E, Costa ÂA, Inenami M, et al. Avaliação de coberturas vacinais de crianças em uma cidade de médio porte (Brasil) utilizando registro informatizado de imunização. Cad Saúde Pública [Internet]. 2018 [citado 2019 Dez 28]; 34(9):e00184317. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018000905002&lng=en. Epub Sep 06, 2018. https://doi.org/10.1590/0102-311x00184317
6. Cancian N. Vacinação de crianças no país atinge índice mais baixo em 16 anos. Folha de São Paulo [Online]; 2018 [citado 2018 Dec 27]. Available from: https://

www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/06/vacinacao-de-criancas-no-pais-atinge-indice-mais-baixo-em-16-anos.shtml
7. Ramos CF, Paixão JGM, Donza FCS, Silva AMP, Caçador DF, Dias VDV, et al. Cumprimento do calendário de vacinação de crianças em uma unidade de saúde da família. Rev Pan-Amaz Saúde. 2010; 1(2): 55-60.
8. Tertuliano GC, Stein AT. Atraso vacinal e seus determinantes: um estudo em localidade atendida pela Estratégia Saúde da Família. Ciên Saúde Colet. 2011 Fev; 16(2): 523-30.
9. Banjaria MA, Alamri AA, Algarni AY, Abuljadayel MH, Alshardi YS, Alahmadi TS. How often do children receive their vaccinations late, and why? Saud Med. 2018; 39(4): 347-53.
10. Couch M. Pediatricians face increasing pressure to delay vaccinations. [Internet]; 2015 [cited 2018 Dec 27]. Available from: https://www.eurekalert.org/pub_releases/2015-03/uocd-pfi022515.php
11. Guerra FA. Delays in immunization have potentially serious health consequences. Paediatr Drugs. 2007 Mai; 9(3):143-8.
12. Haelle T. Delaying vaccines increases risks—with no added benefits. Sci American. [Online]; 2014 [cited 2018 Dec 27]. Available from: https://www.scientificamerican.com/article/delaying-vaccines-increases-risks-with-no-added-benefits/
13. Bujes MK. Motivos do atraso vacinal em crianças: uma pesquisa bibliográfica [trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012 [citado 2018 Dez 27]. 26 p. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/56819/000861509.pdf?sequence=1&isAllowed=y Especialista em Saúde Pública
14. Andrade DRS, Lorenzini E, Silva EF. Conhecimento de mães sobre o calendário de vacinação e fatores que levam ao atraso vacinal infantil. Cogitare Enferm. 2014 Jan-Mar; 19(1): 94-100.
15. Kroll P, Kruchten P. The rational unified process made easy: a practioner's guide to the RUP. 4th ed. USA: Addison-Wesley Professional; 2004.
16. Abahussim AA, Albarrak AI. Vaccination adherence: review and proposed model. J Infect Public Health. 2016 Nov-Dez; 9(6):781-9.
17. Abbas A, Yusof Y, Almohamed A. Children vaccination reminder via SMS alert. Proceedings of the International Conference on Research and Innovation in Information Systems; 23rd to 24th November 2011; Kuala Lumpur, Malaysia. p. 5.
18. Domek GJ, Roldan ILC, O´Leary ST, Bull S, Furniss A, Kempe A, et al. SMS text message reminders to improve infant vaccination coverage in Guatemala: a pilot randomized controlled trial. Vaccine. 2016 May; 34(21): 2437-43.
19. Peck JL, Stanton M, Reynolds GES. Smartphone preventive health care: parental use of an immunization reminder system. J Pediatr Health Care. 2014 Jan-Feb; 28(1): 35-42.
20. Oliveira M. 35% das salas de vacinação no país precisam 'abandonar' carteirinha de papel e adotar novo sistema digital. G1 [Online]; 2018 [citado 2019 Jan 2]. Disponível em: https://g1.globo.com/bemestar/noticia/35-das-salas-de-vacinacao-no-pais-precisam-abandonar-carteirinha-de-papel-e-adotar-novo-sistema-digital.ghtml
21. Assis F. Iniciativa pioneira de Araraquara, SP, é modelo de gestão e controle de vacinação. G1 [Online]; 2018 [citado 2019 Jan 2]. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/iniciativa-pioneira-de-araraquara-sp-e-modelo-de-gestao-e-controle-de-vacinacao.ghtml
22. Kunze B. De quanto em quanto tempo você troca de smartphone? Gazeta do Povo [Online]; 2018 [citado 2019 Jan 2]. Disponível em: https://www.gazetadopovo.com.br/blogs/garota-sem-fio/2018/02/14/de-quanto-em-quanto-tempo-voce-troca-de-smartphone