

# MobiSaúde: Sistema de Informação para Visitas Domiciliares na Área de Saúde

Igor Ribeiro da Silva<sup>1</sup>, Gustavo Buçard Camilo<sup>1</sup>, Bruno C. de Matos<sup>1</sup>, Claudio M. de Farias<sup>1</sup>  
Leonardo de Oliveira El-Warrak<sup>2</sup>, Juliana Salgado Raffaeli<sup>2</sup>, Gabriel da Costa de Andrade<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Técio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

<sup>2</sup>Subsecretaria de Promoção da Saúde Atenção Primária e Vigilância de Saúde (SUBPAV)  
Secretaria Municipal de Saúde - Rio de Janeiro (SMS)

{igor\_ribeiro, bucard, brunomatos}@labnet.nce.ufrj.br, claudiofarias@nce.ufrj.br

{julianaraffaeli.sms, gabrielandrade.sms, leowarrak.subpav}@gmail.com

**Abstract.** *With the popularization of mobile devices and the increase in its capacities, there was an integration between healthcare information systems and these devices, given the name of mHealth. In this work, we discuss an information system for domiciliary medical visits, with focus on the data sample and the difficulties that the locomotion of the agent brings.*

**Resumo.** *Com a popularização de dispositivos móveis e o aumento das capacidades dos mesmos, houve a integração entre sistemas de informação da área de saúde e estes dispositivos, chamada de mHealth. Neste trabalho discutimos um SIS voltado para visitas domiciliares médicas, com foco na coleta de dados e nas dificuldades envolvendo a locomoção do agente realizador.*

## 1. Introdução

Sistemas de informação em saúde (SIS) podem ser definidos como um conjunto de componentes que coletam, processam, armazenam e distribuem a informação na área de saúde [Bernardi et al. 2016]. Com o aumento da presença de dispositivos móveis em todas as classes sociais, estes foram integrados aos SISs e às práticas de saúde, criando o conceito *mHealth* [Martínez-Pérez et al. 2014]. *mHealth* permite o desenvolvimento de aplicações com um alto nível de proliferação, integração e flexibilidade.

Na cidade do Rio de Janeiro, parte do acompanhamento dos pacientes é realizado por meio de visitas domiciliares realizadas por agentes comunitários de saúde (ACSs). Nas visitas domiciliares são coletadas diversas informações sobre o paciente, como suas condições de moradia e seu estado. Porém, tal trabalho possui desafios como: (i) Dificuldade de localização em áreas não mapeadas e de risco presentes no Rio de Janeiro; (ii) Falta de conexão com a internet; (iii) Dificuldade no agendamento devido ao grande número de visitas; (iv) Grande número de fichas utilizadas.

De forma a dar respostas a esses desafios, neste trabalho é proposto uma solução de *mHealth*, o MobiSaúde, como resposta a este desafio. A solução consiste de 2 componentes principais: (i) Aplicativo móvel que possui formulários para a coleta de dados durante a visita domiciliar e indica rotas entre os ACSs e as moradias dos pacientes. (ii)

Sistema web que realiza o agendamento das visitas e oferece uma interface web para visualização dos dados com um sistema VoIP que realiza a confirmação da ocorrência da visita, validando assim os dados coletados.

Este trabalho está organizado da seguinte forma. Na seção 2 apresenta-se uma revisão da literatura sobre aplicações na área de saúde. Seção 3 descreve o sistema proposto para auxiliar o trabalho dos ACSs. Na seção 4, é descrita a implementação do sistema e os desafios envolvidos. Na seção 5 é descrito um estudo de caso. Seção 6 discute os resultados obtidos e próximos passos a serem tomados.

## **2. Trabalhos Relacionados**

Uma das principais dificuldades do agente comunitário de saúde é lidar com as pessoas da comunidade, muitas vezes podendo encontrar adversidades. Tais fatores devem ser quebrados com base na credibilidade que o agente tem na região, dessa forma é importante os agentes serem moradores ou familiares com o local. Além disso esse tipo de agente tem como objetivo ser um elo entre os pacientes e os profissionais de saúde, sem ter alguma formação nessa área.

Outra grande dificuldade dos ACSs é encontrar a localização de algumas casas em regiões de risco, onde as ruas podem não existir oficialmente. Em ambulâncias, eles utilizam um sistema semelhante [Souza-Júnior et al. 2016] para verificar os trajetos dos veículos a fim de auxiliar nas tomadas de decisão de trajetos, baseado nos pontos onde esses veículos mapearam possuir mais trânsito. Nossa abordagem utiliza a mesma ideia, porém nosso sistema tem como objetivo guardar esses caminhos, feitos por ACSs que conhecem a área e guardar no sistema.

## **3. MobiSaúde**

Essa seção descreve a solução em *mHealth* no MobiSaúde. Ela busca auxiliar o trabalho realizado pelos agentes comunitários em seu trabalho fora unidades de saúde e auxiliar as tomadas de decisão realizadas por médicos e administradores. Para isso, nossa solução propõe 2 componentes principais, um servidor web e uma aplicação móvel. O servidor web tem como objetivo o auxílio das tomadas de decisão, através da melhoria no acesso aos dados dos pacientes e da unidade. O aplicativo móvel tem como objetivo facilitar a locomoção e obtenção de dados do agente, permitindo que o mesmo possa se dedicar a tarefas mais significativas.

### **3.1. Aplicativo móvel**

O aplicativo MobiSaúde tem como uma de suas funções mostrar as fichas dos pacientes de acordo com o perfil do mesmo. Essa mudança tem como benefícios principais, a segurança de ter um sistema web que une os dados, deixando eles a prova de acidentes, tais como incêndios e enchentes, e a disponibilidades dos dados, facilitando a visualização e atualização dos mesmos.

Além das fichas de visita, o aplicativo também tem uma função de mapas que tem como objetivo sugerir para o ACS os melhores caminhos a serem seguidos, começando pelas casas mais próximas indo até as mais distantes. Essa função serve também para mapear áreas não indexadas nos mapas tradicionais, levando em conta que muitas desses serviços são prestados em áreas carentes e não necessariamente mapeadas. Após a visita

de um ACS familiar com o trajeto, o sistema utiliza da tecnologia de GPS para guardar informações sobre o trajeto e depois as utiliza para gerar as rotas sugeridas, as quais outros profissionais não familiarizados com a área possam utilizar para se guiar.

### **3.2. Servidor web**

O servidor web é responsável pela resposta a requisições HTTP, com objetivo de facilitar a visualização de dados de pacientes e da região, com objetivo de auxiliar a tomada de decisão dos administradores das organizações de saúde. Através de um site, ACSs e administradores podem visualizar informações sobre pacientes e a região, também podendo gerar relatórios usando filtros como a categoria dos pacientes ou ACS responsável.

O servidor VoIP possui como objetivo principal confirmar a realização da visita pelo ACS, garantindo que os dados foram obtidos de forma regular, reduzindo assim a prática de visitas informais, como encontros ao acaso, onde a situação do paciente não é totalmente atualizada porém é reportada como realizada.

## **4. Implementação**

No servidor centralizado, encontram-se o Banco de Dados e os servidores Web e VoIP da nossa aplicação. Para a modelagem do Banco de Dados, foram utilizadas as fichas utilizadas atualmente durante as visitas domiciliares criadas como parte do sistema eSUS. Devido a requisitos de quantidade de acesso e volume de dados, foi optado pelo uso do sistema MySQL.

Para o desenvolvimento do aplicativo móvel, foram utilizados as seguintes ferramentas e frameworks: (i) Ionic , um framework que possui um conjunto de ferramentas para a construção de aplicativos; (ii) Angular , um framework para desenvolvimento front-end baseado em JavaScript (iii) Android Studio, IDE oficial para desenvolvimento de aplicativos Android;

## **5. Estudo de caso**

Nesta seção, descremos um estudo de caso com o objetivo de ilustrar o uso do SIS proposto e seus efeitos nas rotinas do usuário. Este estudo de caso descreve a utilização do sistema por 2 categorias de usuários, agentes comunitários de saúde e administradores das unidades de saúde, considerando os diferentes requisitos que estas categorias possuem do sistema.

### **5.1. Uso do aplicativo pelo Agente Comunitário**

O trabalho do ACS consiste de realizar visitas domiciliares com objetivo de coleta de informações. Esta coleta é feita através de anotações em fichas de papel e no dia posterior na inserção dos dados no sistema da clínica.

O ACS inicia o aplicativo MobiSaúde ao chegar na clínica. Após inserir suas credenciais e se autenticar, o aplicativo exibe as visitas a serem realizadas durante aquele dia. É então sugerida para o agente a rota a ser tomada para a realização das visitas. Durante o trajeto até as residências, o aplicativo salva informações georreferenciadas sobre o trajeto realizado.

Ao chegar na residência, o agente realiza uma entrevista com os moradores, coletando informações e salvando as no aplicativo. Após a realização das visitas agendadas, o

agente retorna a clínica da família e ao se conectar a rede internet da clínica, o aplicativo envia os dados coletados durante as visitas para o servidor centralizado.

O sistema realiza o agendamento das visitas através de uma aplicação no servidor web, que consiste na verificação dos pacientes com mais urgências a serem visitados e a distribuição para os ACSs com base na moradia dos mesmos. O servidor realiza a confirmação das visitas através de mensagens SMS ou ligações e atualiza as informações no banco de dados.

## **5.2. Uso pelo Administrador da unidade de saúde**

Os administradores das unidades de saúde necessitam de informações sobre as visitas realizadas por cada ACSs e os tipos de pacientes visitados. Para obter essas informações é realizado o acesso ao site do sistema MobiSaúde. Caso o administrador necessite de informações sobre um grupo de paciente específico, como por exemplo, faixa etária dos pacientes, ele realiza o acesso com suas credenciais no servidor web e seleciona o tipo de informação que ele está procurando.

## **6. Conclusão**

Este trabalho apresentou o MobiSaúde, uma solução *mHealth* cujo objetivo principal é o auxílio das tarefas realizadas pelos agentes comunitários de saúde nas visitas domiciliares. Demonstrando assim, seu uso e benefícios para diferentes atores.

Uma das contribuições deste trabalho é a possibilidade do aumento da eficiência dos agentes, através da distribuição dos pacientes alvos para ACSs que já possuem familiaridade com a área da residência e a otimização da rota realizada pelos agentes durante o seu trabalho.

Como trabalhos futuros, pretende-se: (i) Implementar o MobiSaúde nas clínicas da família do cidade do Rio de Janeiro; (ii) Expandir esse sistema para outros atores, por exemplo, médicos e enfermeiros; (iii) Integrar o MobiSaúde com outros sistemas que são utilizados.

## **Referências**

- Bernardi, F. A., Senju, A. L. A., Santos, M. A., Azevedo, B. M., and Pereira Júnior, G. A. (2016). Dispositivo móvel para registro eletrônico multiprofissional do atendimento pré-hospitalar no samu. *J. health inform*, 8(supl. I):879–888.
- Martínez-Pérez, B., de la Torre-Díez, I., López-Coronado, M., Sainz-De-Abajo, B., Robles, M., and García-Gómez, J. M. (2014). Mobile clinical decision support systems and applications: a literature and commercial review. *Journal of medical systems*, 38(1):4.
- Souza-Júnior, M., Alves, A. M., Accioli-Neto, C., Alves, A., and Souza, H. (2016). Geolocalização aplicada aos atendimentos do samu 192 a partir do rastreamento em tempo real das ambulâncias. *J. health inform*, 8(supl. I):1011–1018.