

SOS: um aplicativo de segurança pessoal para cidades inteligentes

SOS: a personal security application for smart cities

Matheus Kenji Glassey Kageyama
matheuskageyama@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil
Anelise Munaretto Fonseca

anelise@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Mauro Sérgio Pereira Fonseca
maurofonseca@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

RESUMO

Neste trabalho é descrito a implementação de um sistema onde os cidadãos podem realizar a abertura de chamados de ocorrências como roubos e furtos para os órgãos de segurança pública. Isso é realizado de tal forma que informações como a localização do usuário sejam recuperadas de forma automatizada (através do GPS em *smartphones*), não sendo necessária a dependência da comunicação oral entre o agente de segurança que está atendendo ao chamado (190) e o cidadão. As informações pessoais do usuário também são cadastradas previamente na aplicação poupando-se tempo na hora da abertura dos chamados. Foi desenvolvido ainda uma ferramenta que permita aos órgãos de segurança pública acompanhar as ocorrências em tempo real em um mapa, facilitando assim a visualização e auxiliando nas tomadas de decisões.

PALAVRAS-CHAVE: Cidades inteligentes. Segurança pública. Aplicativo móvel.

ABSTRACT

This paper describes the implementation of a system where citizens can notify the security agencies about robbery and thefts. This is done in such a way that information such as the location of the user is retrieved in an automated way (through GPS on smartphones), and it is not necessary to depend on oral communication between the security agent who is answering the call (190) and the citizen. User personal data are previously registered in the application saving time at the time of the opening of the calls. A tool has also been developed that allows public safety agencies to monitor occurrences in real time on a map, thus facilitating viewing and assisting in decision making.

KEYWORDS: Smart cities. Public security. Mobile application.

Recebido: 04 nov. 2018.

Aprovado: 25 jan. 2019.

Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os
termos da Licença Creative
Commons-Atribuição 4.0
Internacional.





INTRODUÇÃO

O índice de violência no Brasil é um dos maiores problemas que acometem a nação, de acordo com o índice global de paz [1]. O país encontra-se apenas na 106ª (centésima sexta) posição de uma lista decrescente (países mais pacíficos primeiros) de 163 países. Lembrando que o mesmo não se encontra em situação de guerra ou em conflitos internos, que é o caso de países que estão abaixo ou próximos na lista.

Uma das métricas utilizadas para classificar os países é o nível de proteção e segurança da sociedade. Números apontados pela polícia militar do Paraná mostram que segundo o seu relatório anual de 2017 [2] houve um aumento de 3,68% nos crimes contra pessoas em relação ao ano anterior, totalizando 38.696 ocorrências. Os números citados previamente ressaltam as dificuldades encontradas pelos órgãos de segurança pública dentro do país.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um sistema para facilitar a comunicação entre cidadãos e instituições competentes em casos de emergências ou incidentes.

Com o auxílio de uma aplicação concebida para dispositivos móveis, o habitante poderá notificar os órgãos competentes sobre ocorrências como roubos, sem a necessidade de realizar uma ligação ao número de emergência e passar pelos protocolos padrões de atendimentos. Tais protocolos, muitas vezes, demandam que sejam detalhadas diversas informações pessoais, perdendo-se tempo antes que os agentes de segurança possam entrar em ação. Outro ponto importante é que a vítima ou a testemunha da ocorrência, pode não conseguir detalhar o local do incidente com acurácia para quem está atendendo ao chamado. Dessa forma, com a utilização do dispositivo móvel é possível inferir o local aproximado da pessoa de forma automática sem a necessidade de que sejam informados pontos de referências através de comunicação oral, que por muitas vezes podem ser dúbios levando a ocasionar erros de deslocamento.

Além do desenvolvimento de uma aplicação para a população, também foi implementado um site onde os responsáveis pela organização do atendimento aos chamados pudessem visualizar a localização de cada ocorrência e quem é o requisitante, em tempo real. Com isso espera-se que os recursos disponíveis possam ser melhores alocados para os atendimentos.

Todos os dados coletados são armazenados em um banco de dados, o que futuramente pode fornecer dados importantes como a geração de relatórios com estatísticas dos locais com maiores índices de roubos e furtos. Dessa forma poder-se-ia auxiliar na organização e alocação do contingente de agentes de segurança para policiamento preventivo, na tentativa de inibir novas ocorrências.

METODOLOGIA

O sistema proposto neste trabalho é composto por três partes. A primeira parte é o aplicativo móvel que é destinado ao cidadão para a comunicação de ocorrências. A segunda é a aplicação servidor responsável por receber, persistir



os chamados e fornecer as informações das ocorrências. A última parte é encarregada de exibir os incidentes em um mapa no formato de site.

Para o desenvolvimento do aplicativo móvel foi selecionado o sistema operacional *Android*, o qual segundo a empresa *International Data Corporation* (IDC)¹ especializada em pesquisa de mercado, possuía no ano de 2017 mais de 80% da parcela de *smartphones* ativos. Dessa forma a aplicação estaria disponível para a maior parte da população. Outro fator determinante é que as aplicações desenvolvidas para sistema operacional *Android* não necessitam de tecnologias proprietárias para a geração de versões e publicações em loja de aplicativos, o que iria encarecer o desenvolvimento devido a necessidade de equipamentos físicos específicos.

Para a aplicação servidor foi utilizado a linguagem de programação Java, pois a mesma possui suporte a múltiplas plataformas, auto gerenciamento de memória e escalabilidade com o uso de processos multitarefas [3]. A persistência dos dados foi realizada em um banco de dados PostgreSQL, caracterizado por ser um projeto *open-source* e possuir suporte a dados vetoriais e *raster* através da extensão PostGIS [4]. Segundo Couclelis (1992), os dados *raster* possibilitam a visão do mundo geográfico como um campo vetorial de valores mensuráveis em um vetor de *pixels* enquanto os dados vetoriais permitem a geometrização do mundo geográfico, facilitando o gerenciamento de dados geoespaciais.

A escolha pelo desenvolvimento de um site para a exibição das ocorrências em mapa, é devido a facilidade de acesso às informações através de plataformas *desktop* e/ou móveis, o que proporciona uma maior mobilidade e versatilidade a quem irá utilizar dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

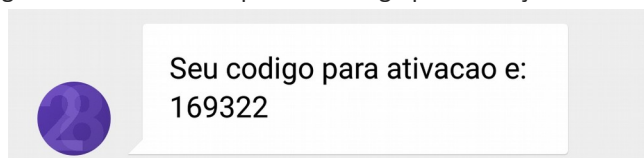
Nesta seção são descritos os resultados do sistema desenvolvido, contendo amostras de telas e a descrição de seu funcionamento geral, assim como os números para o tempo de um comunicado de uma ocorrência, a acurácia do GPS ao estimar a geolocalização do usuário e a comparação com os meios tradicionais existentes de notificação aos órgãos de segurança, através de ligações ao número de emergência.

A primeira parte do desenvolvimento teve enfoque na implementação do cadastro de usuário, onde um método que permitisse a validação da autenticidade da ocorrência e do usuário foi elaborado. Para isso é utilizado uma autenticação de duas etapas via SMS com código, como ilustrado na Figura 1. Dessa forma, ocorrências falsas emitidas através do mesmo celular, bloqueariam os futuros alertas pelo mesmo. Sendo assim a utilização do sistema como forma de “enganar” os agentes de segurança iriam necessitar do uso de diversos números de telefones, agregando custo e complexidade ao processo.

Recuperar a localização do usuário através do GPS demandou que fosse realizadas algumas ponderações, sobre o que seria uma posição estimada ideal. Pois existem variações relativas ao raio de acurácia da posição atual do dispositivo e também de quando é a última medição, sendo essa relativa ao tempo.

¹ <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>. Acesso em 22 ago. 2018.

Figura 1 – SMS de exemplo com código para ativação do usuário.



Fonte: Autoria própria (2018).

É importante ressaltar que existe um limite de precisão que pode-se chegar ao estimar a posição do usuário, segundo a documentação do Google² existe apenas 68% de chance do dispositivo estar dentro do raio que é estimado pelo GPS.

Para a definição de um raio de acurácia ideal para a aplicação, realizou-se testes executados em ambientes abertos e fechados para verificar a relação entre tempo para cada estimativa e qual a precisão obtida. Com o intuito de que as informações fossem enviadas mais rapidamente considera-se um raio de 30 metros um valor aceitável, tendo em vista que em média demora-se até 25 segundos com o GPS ativado para adquirir-se essa precisão. Frisando que na maioria dos casos a precisão é maior (próximo a 20 metros) e o tempo para obter a localização é menor (10 segundos).

A disposição da tela, vide Figura 2, foi estruturada para que fosse simples de ser utilizada em situações de emergências, dessa forma, com o pressionar de apenas um botão é possível notificar as autoridades. E todos os processos para recuperação da localização e envio da mesma juntamente com os dados pré-cadastrados, são realizados

Figura 2 – Tela do aplicativo móvel para notificação de ocorrências.



Fonte: Autoria própria (2018).

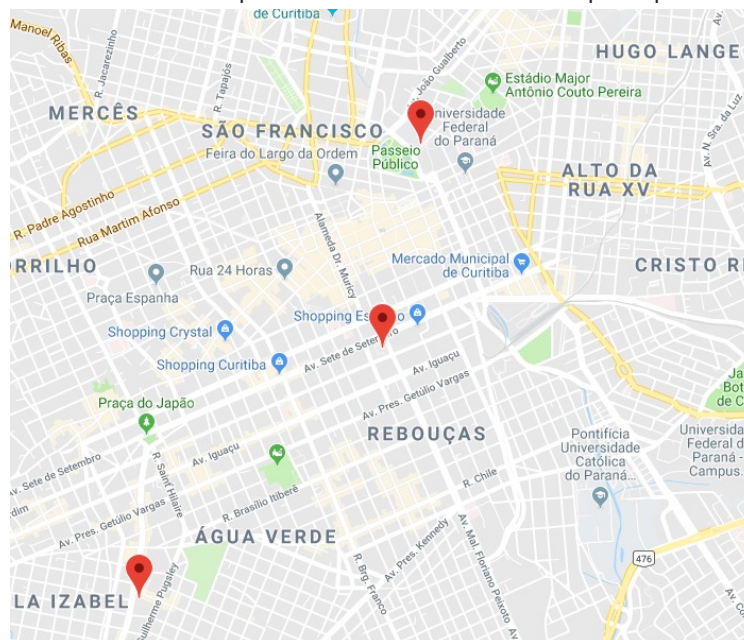
Para fins de comparação, em uma ligação ao número de emergência da polícia militar do Rio de Janeiro o tempo médio entre o início da ligação e o

² Location | Android Developers. <https://developer.android.com/reference/android/location/Location>. Acesso em 24 ago. 2018.

acionamento de uma viatura é de 2 minutos³, enquanto o envio de um chamado pelo aplicativo demora em média 20 segundos o que caracteriza um ganho médio de 1 minuto e 40 segundos.

Além do aplicativo móvel também foi desenvolvido um site, vide Figura 3, para que as ocorrências pudessem ser acompanhadas pelos agentes de segurança e assim conseguissem tomar decisões com o auxílio de mais informações.

Figura 3 – Site contendo os pontos de ocorrências enviados pelo aplicativo móvel.



Fonte: Autoria própria (2018).

As ocorrências projetadas no mapa podem ser clicadas e assim exibir quem é o solicitante da mesma, uma possibilidade futura é a ampliação das informações que são apresentadas. Dessa forma quem está visualizando o site pode tomar decisões de maneira mais clara.

CONCLUSÕES

Neste trabalho foram apresentados os resultados do desenvolvimento de um sistema para realização de chamados de roubos e/ou furtos. Tendo-se descrito no texto as principais telas implementadas, e o fluxo de informações dentro da aplicação. Foi possível observar uma diminuição no tempo para a notificação de uma ocorrência, comparado ao modelo tradicional de ligações ao número de emergência. Também é importante ressaltar que a localização adquirida de forma automática, possui um grau considerável de precisão e que poderia servir de orientação para os agentes de segurança realizarem as abordagens.

Para trabalhos futuros, existe a possibilidade da automatização no processo de distribuição de ocorrências baseado na posição da mesma e dos agentes de

³ Tempo atendimento 190: <http://www.pmerj.rj.gov.br/2015/10/190-mais-rapido/>. Acesso em 24 ago. 2018.



segurança, de forma a otimizar o tempo de atendimento e também o deslocamento dos policiais.

REFERÊNCIAS

Institute for Economics & Peace. **Global Peace Index 2018: Measuring Peace in a Complex World**, Sydney, June 2018. Disponível em: <<http://visionofhumanity.org/reports>> Acesso em: 19 de ago. de 2018.

PARANÁ (Estado). Polícia Militar do Paraná. **Relatório Estatístico Criminal 2017**. Curitiba 2018. Disponível em: <http://www.seguranca.pr.gov.br/arquivos/File/Relatorio_Estatistico_4Trimestre_2017_4.pdf> Acesso em: 19 de ago. de 2018.

CHEN, K; CHANG, J. M.; HOU, T. **Multithreading in Java: Performance and scalability on multicore systems**. IEEE Transactions on Computers, v. 60, n. 11, p. 1521-1534, 2011.

OBE, R; HSU, L. **PostGIS in action**. GEOInformatics, v. 14, n. 8, p. 30, 2011.

COUCLELIS, Helen. People manipulate objects (but cultivate fields): beyond the raster-vector debate in GIS. In: **Theories and methods of spatio-temporal reasoning in geographic space**. Springer, Berlin, Heidelberg, 1992. p. 65-77.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).