

UM APLICATIVO ANDROID PARA O PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÕES DE TRÁFEGO E ROTAS PERSONALIZADAS

THAINAN B. REMBOSKI¹; WILLIAM D. DE SOUZA²; CARLA S. G. PIRES³;
 PAULO R. FERREIRA JR⁴; MARILTON S. DE AGUIAR⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – tbremboski@inf.ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – wddsouza@inf.ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas – cpires@inf.ufpel.edu.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – paulo@inf.ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – marilton@inf.ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o trânsito em cidades de médio e grande porte, em conjunto com os transtornos causados por ele, direta ou indiretamente, acabam ocasionando diversos problemas de mobilidade urbana. Dentre esses problemas, pode-se citar: i) congestionamentos, que geram atrasos e improdutividade; ii) acidentes, que põe em risco a segurança da população e, muitas vezes, podem danificar o meio-ambiente; iii) maior consumo de combustível; e, iv) aumento da emissão de CO² (VIEIRA; CALDAS; SALGADO, 2011).

Em razão desses problemas o transporte público acaba se mostrando ineficiente, pois além de todo tempo gasto com a locomoção, ainda existe o tempo de espera, que acaba desincentivando o uso deste meio de transporte. Em consequência, o número de veículos particulares cresce cada vez mais, amplificando o problema da mobilidade urbana (TITO et al., 2012).

Como alternativa para reduzir o problema do congestionamento, surgiram os Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT), que tem como objetivo melhorar a qualidade dos sistemas de transporte, através da aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Existem diversos aplicativos que se baseiam em SIT com o intuito de reduzir congestionamentos. Porém, a maioria deles utilizam informações estáticas que, basicamente, estão relacionadas as rotas e aproximação de tempos de chegada. Estes aplicativos não consideram eventos dinâmicos, como engarrafamentos e acidentes, que podem afetar a tomada de decisão (LIMA et al., 2012).

Com o crescente uso de dispositivos móveis tais como *smartphones*, *tablets* e celulares; em conjunto com o surgimento da plataforma Android (ANDROID, 2013), que é um sistema operacional de código aberto (*open source*) para esse tipo de dispositivo, tornou-se possível a concepção deste projeto. Este trabalho consiste do desenvolvimento de um aplicativo Android para recomendação de rotas, baseado em informações contextuais de localização, que visa determinar rotas alternativas para evitar eventos de natureza dinâmica, como acidentes e engarrafamentos.

Este trabalho está sendo realizado no contexto do Projeto PRONEX – RSSOC (Rede Estadual de Simulação Social) em desenvolvimento no grupo de pesquisa, cujo escopo de aplicação estão condutores de veículos de emergência, visando diminuir o tempo de chegada desses veículos no local desejado, fato que é imprescindível em situações de risco, como incêndios e acidentes graves.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta aplicação, está sendo utilizada a IDE (*Integrated Development Environment*) Eclipse (ECLIPSE, 2013), combinada ao Android SDK (*Software Development Kit*) (ANDROID DEVELOPERS, 2013).

Ainda relacionado ao desenvolvimento da aplicação Android, duas linguagens estão sendo utilizadas, XML e Java. A linguagem XML é utilizada na parte gráfica da aplicação, onde é feita a interação com o usuário, através dos componentes de interface gráfica (*widgets*), tais como botões e caixas de texto.

Já na parte de controle, foi utilizada a linguagem Java-Android, um subconjunto da linguagem Java padrão, que implementa uma API (*Application Programming Interface*) específica para desenvolvimento de aplicativos Android. Nessa API estão definidos os conceitos de Atividade (*Activity*) e de Serviço (*Service*). O primeiro conceito está relacionado à interface gráfica do aplicativo, sendo responsável pelas diferentes “telas”; e, o segundo conceito é responsável pelas operações realizadas em segundo plano.

Após o estudo da documentação e dos métodos para desenvolvimento de aplicativos Android, o projeto foi dividido em duas etapas: i) recepção e envio de dados de localização, obtidos através do GPS (*Global Positioning System*) e, ii) elaboração de interface com o usuário, onde serão apresentadas informações como localização e trajeto das rotas personalizadas.

Na primeira etapa do trabalho foi criado um *Service*, responsável por conectar o aplicativo ao GPS, recebendo informações de localização periodicamente, a cada 5 segundos, ou a cada 25 metros (estes parâmetros podem ser definidos remotamente, a partir do servidor encarregado de recomendar as rotas personalizadas). Após receber a informação, o *Service* as envia para uma base de dados online, onde ficam armazenadas, criando uma base de dados históricos. Parâmetros como, quantidades de segundos e de metros para a atualização da localização do usuário, foram escolhidos de forma a otimizar o consumo de bateria, sem sacrificar a acurácia do aplicativo. Quando se utiliza valores menores e, portanto, mais frequentes, acarreta diversos acessos ao GPS, o que não é considerado uma boa estratégia, pelo fato de aumentar consideravelmente o gasto de bateria do dispositivo. Em contraste, utilizar valores maiores nas atualizações, pode levar a uma possível perda de informação, pois, se torna complexo deduzir o caminho percorrido pelo usuário, entre dois pontos.

Na segunda etapa de desenvolvimento foram criadas duas *Activities*: a primeira é responsável por controlar o envio de informações de localização e pela abertura do mapa; e, a segunda responsável por exibir o mapa e todas as informações pertinentes, tais como: localização do usuário, menus, e rotas. O mapa escolhido para o aplicativo foi o *Google Maps*, pois ele é um mapa completo e bastante fácil de ser usado, além de possuir uma API própria para a programação Android, o que torna a programação mais simples de ser realizada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aplicativo encontra-se em fase de desenvolvimento, porém, já possui várias funcionalidades implementadas, tais como: i) a recepção e o envio de informações de localização para a base de dados; ii) exibição do mapa (*Google Maps*) com as informações de localização atual e das rotas calculadas. Algumas das funcionalidades podem ser observadas na Figura 1.

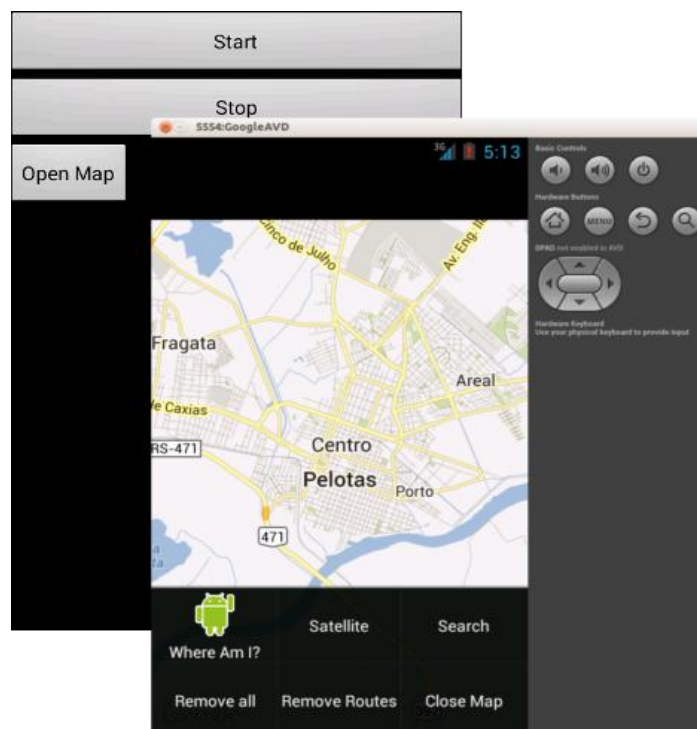


Figura 1 – Representação gráfica das funcionalidades do aplicativo Android.

As informações de localização são enviadas pelo dispositivo através de um *WebService* que as armazena em uma base de dados online. Este *WebService* está sendo desenvolvido paralelamente ao aplicativo, em outra atividade do Projeto.

Para a definição do algoritmo a ser utilizado no Web Service para recomendação das rotas alternativas foi desenvolvido, em outra atividade do Projeto, um simulador no Ambiente NetLogo (TISUE; WILENSKY, 2004). Este simulador permitirá a análise e a proposta do algoritmo mais apropriado para o cálculo das rotas. No estágio atual de desenvolvimento, com a finalidade de testar o aplicativo Android, o cálculo de rota é realizado pela própria API do *Google Maps*.

Após cada atividade atingir um estado de maturidade apropriado, os trabalhos serão integrados e, assim, o aplicativo poderá ser disponibilizado para testes com usuários reais.

4. CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento deste Projeto é esperado um aplicativo eficiente para a recomendação de rotas, com base em informações contextuais em tempo real.

O aplicativo ainda não está finalizado, portanto, para etapas futuras, espera-se: i) realização de testes com usuários reais; ii) otimização do uso da bateria, pois como o aplicativo acessará o GPS, o uso da bateria é um fator importante a ser estudado; iii) anonimização do usuário, identificando os dispositivos de forma dinâmica, cada vez que o aplicativo for ativado.

Apesar de o projeto ser voltado para a aplicação em situações de risco, o aplicativo será disponibilizado não só para condutores de veículos de emergência, mas sim para toda população, visando otimizar o trânsito das cidades, reduzindo de maneira significativa o impacto dos congestionamentos.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPERGS (PRONEX, processo nr. 10/0049-7) pelo auxílio em forma de bolsa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDROID. **Introducing Android**. Acessado em 3 out. 2013. Disponível em: <http://www.android.com/about/>

ANDROID DEVELOPERS. **Android SDK**. Acessado em 3 out. 2013. Disponível em: <http://developer.android.com/sdk/index.html>

ECLIPSE. **Eclipse Newcomers FAQ**. Acessado em 3 out. 2013. Disponível em: <http://www.eclipse.org/home/newcomers.php>

LIMA, V. G. de; MORAES RÊGO MAGALHÃES, F. de; OLIVEIRA TITO, A. de; SANTOS, R. A. dos; RISTAR, A. R. R.; SANTOS, L. M. dos; VIEIRA, V.; SALGADO, A. C. UbibusRoute: Usando Informações Contextuais de Redes Sociais para Sugestão de Rotas de Ônibus. In: **XVIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia – IX Workshop de Trabalhos de Iniciação Científica (WTIC)**, 18, São Paulo, 2012. **Anais...** São Paulo: [s.n.], 2012.

TISUE, S.; WILENSKY, U. NetLogo: Design and implementation of a multi-agent modeling environment. **Proceedings of the Agent 2004 Conference on Social Dynamics: Interaction, Reflexivity and Emergence**. Chicago, 2004.

TITO, A.; LIMA, V. G. de; SANTOS, L. M. dos; RISTAR, A. R. R.; DOHERTY, M. J.; VIEIRA, V.; TEDESCO, P.; SALVADO, A. C. Recomendação Inteligente e Personalizada de Rotas de Transporte Público. **Revista de Sistemas e Computação**, Salvador. v. 2 n. 2 p. 135-141, jul/dez, 2012.

VIEIRA, V.; CALDAS, L.; SALGADO, A.; Towards an Ubiquitous and Context Sensitive Public Transportation System. In: **4th International Conference On Ubi-Media Computing (U-MEDIA)**, 2011, 4, São Paulo, 2011. **Anais...** [S.l.: s.n], 2011. p.174 – 179.