

## UTILIZANDO GEOLOCALIZAÇÃO E REDES OPORTUNISTAS PARA MELHORAR O ATENDIMENTO EM ACIDENTES DE TRÂNSITO

J. L. Colaço; E. G. Q. Neto; Carina Teixeira de Oliveira; Reinaldo Bezerra Braga

Instituto Federal do Ceará (IFCE) -Campus Aracati;

E-mail: {joycecolaco, egqneto, carinatoliv, reinaldobraga}@gmail.com

### RESUMO

Redes oportunistas são formadas por dois ou mais dispositivos móveis que se conectam, sem a necessidade de uma infraestrutura de rede. A principal característica destas redes está relacionada à transmissão de informações a cada oportunidade de conexão. Nesse contexto, a geolocalização surge como uma importante ferramenta para localizar a conexão entre os dispositivos desta rede. Este trabalho apresenta um protótipo de uma aplicação que utiliza o contexto de geolocalização e redes oportunistas, com o objetivo de melhorar o socorro às vítimas de acidentes de trânsito.

O protótipo apresenta um mecanismo que facilita a chamada do usuário ao serviço de emergência em casos de acidente. Além disso, a aplicação informa com precisão o local do acidente, apresentando a melhor rota para o socorro imediato da vítima.

**PALAVRAS-CHAVE:** geolocalização, redes oportunistas, protótipo.

## USING GEOLOCATION AND OPPORTUNISTIC NETWORKS TO IMPROVE URGENCY CARE IN CAR ACCIDENTS

### ABSTRACT

Opportunistic networks are formed by two or more mobile devices, which connect themselves without the need for network infrastructure. The main feature of these networks is related to the transmission of information every opportunity to connect. In this context, the geolocation appears as an important tool to locate the connection between devices on this network. This paper presents a prototype of an application that

uses the geolocation of context and opportunistic networks, with the aim of improving the urgency care for the victims of car accidents. The prototype presents a mechanism that facilitates the user to call the emergency service in the case of accidents. In addition, the application informs the accurate location of the accident, showing the best route for the immediate rescue of the victim.

**KEY-WORDS:** geolocation, opportunistic networks, application.

## **UTILIZANDO GEOLOCALIZAÇÃO E REDES OPORTUNISTAS PARA MELHORAR O ATENDIMENTO EM ACIDENTES DE TRÂNSITO**

### **I. INTRODUÇÃO**

A capacidade de comunicar-se em movimento tem revolucionado o estilo de vida de milhões de indivíduos. Essa revolução tem influenciado nas rotinas diárias das pessoas, principalmente na forma de organização, de trabalho e de formação de laços sociais, pois os usuários são capazes de realizar outras atividades enquanto a comunicação de dados ocorre [6].

Em 2012, 86% da população mundial possuía aparelho celular. Atualmente, o número de aparelhos celulares está se igualando à quantidade de pessoas no mundo [1]. Esse crescimento nas duas últimas décadas é consequência do surgimento dos *Smartphones*, que vem substituindo os simples *Featurephones*. Atualmente, os *Smartphones* servem para planejamento de viagens, acessar a Internet, enviar e responder e-mails, fazer compras e vários outros fins. Smartphones de hoje com CPUs, multi-core e gigabytes de memória são capazes de realizar tarefas com um maior poder de processamento do que muitos computadores desktop [1].

Em paralelo, em um contexto diferente da tecnologia, mas que tem afetado a população, é o aumento da taxa de acidentes nas estradas. O número de acidentes de trânsito tem aumentado a cada ano, principalmente por conta das diversas imprudências no trânsito [6]. Esses acidentes são causados por motoristas desabilitados ou alcoolizados, ultrapassagens incorretas, excesso de velocidade, entre outros. Nesses acidentes, a quantidade de vítimas fatais é preocupante e um dos principais motivos é o atraso no atendimento às vítimas.

Nesse contexto, esse artigo apresenta um protótipo de aplicação que visa melhorar o atendimento às vítimas de acidente por meio da utilização de Smartphones. A ideia principal da é utilizar as características de comunicação das redes oportunistas e a geolocalização para auxiliar em chamadas de emergências. Além da proposta, este artigo apresenta os conceitos de redes oportunistas e de sensibilidade ao contexto de geolocalização, que são dois importantes temas de pesquisa da atualidade.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: na seção II, são apresentados conceitos sobre redes oportunistas; na seção III, são apresentados conceitos sobre geolocalização; na seção IV, o protótipo é detalhado; na seção V, são mostradas as interfaces do protótipo; finalmente, na seção VI, é apresentada a conclusão.

### **II. REDES OPORTUNISTAS**

Com o avanço da tecnologia voltada em dispositivos móveis, surge também a necessidade de melhorar a forma de comunicação entre dois ou mais dispositivos, pois as soluções tradicionais não foram concebidas para este fim. Toda essa preocupação em apresentar novas soluções de comunicação rápida entre aparelhos celulares surgiu com o advento destas redes oportunistas.

Quando se fala do conceito de Redes Oportunistas entende-se como sendo uma ligação de

dispositivos que formam uma rede de forma ad hoc, sem precisar de uma infraestrutura para se conectar. Para fazer parte desta rede, o dispositivo móvel pode se conectar de diversas formas, como por exemplo: Wifi, Wifi-direct, Bluetooth, etc. Neste contexto, protocolos de comunicação oportunista aparecem para solucionar o problema de falta de comunicação quando os protocolos tradicionais de outras redes não estão funcionando.

Como o próprio nome já diz, comunicação oportunista refere-se ao conceito de realizar a comunicação de dados a cada oportunidade de contato [2]. A comunicação oportunista surge como uma alternativa para a troca de informações em uma rede, mesmo que dois dispositivos não estejam em um alcance direto de comunicação. Isso é possível porque os dispositivos da rede funcionam de forma colaborativa, encaminhando as informações entre eles, até que ela alcance o destino. [3].

Neste protótipo, as redes oportunistas são utilizadas após a ocorrência de um acidente de trânsito, pois o dispositivo da vítima se conecta aos dispositivos ao redor. Tanto o dispositivo da vítima, como esses aparelhos ao redor enviam uma mensagem para a central de ambulância (via SMS, 3G, ou outra tecnologia), informando a geolocalização (obtida pelo GPS dos *Smartphones*) e os seus números de contato. Dessa maneira os socorristas podem rastrear os dispositivos que enviaram o alerta do local e entrar em contato com eles para obter mais detalhes sobre o acidente, bem como realizar alguns procedimentos iniciais de socorro.

### III. GEOLOCALIZAÇÃO

Para manter o controle de veículos, algumas empresas colocam rastreadores nos carros. Isso faz com que os proprietários tenham o conhecimento dos locais que seus transportes visitaram. Essa técnica tem sido bastante utilizada para manter segurança dos automóveis de empresa de transporte.

Com o avanço das tecnologias de geolocalização, não existe mais a necessidade de utilizar um chip integrado para se obter uma localização. Apenas a partir de um computador conectado à internet é possível obter a sua posição geográfica. Essa geolocalização geralmente funciona com a identificação do seu IP, que é capaz de informar o país, a cidade e o horário atual [4].

Portanto, a geolocalização é utilizada para informar uma posição geográfica exata do indivíduo. Tradicionalmente, em sistemas de informação, a posição geográfica é obtida por meio do uso de GPS (do inglês *Global Positioning System*). Desta maneira, ao acessar um GPS ou uma rede wi-fi por qualquer dispositivo com acesso a internet, é possível saber exatamente a posição geográfica do usuário.

Para dispositivos móveis, essa tecnologia se torna bastante viável, já que pode ser utilizado em qualquer lugar e a qualquer momento. Neste contexto, o protótipo utiliza o GPS para obter a posição geográfica de um usuário que se desloca em seu veículo.

Ao combinar a geolocalização com as redes oportunistas, é adotado um mecanismo que busca pontos de referência ao redor do acidente. Estes pontos de referência podem auxiliar a chegada do socorrista ao local do acidente.

#### **IV. DESCRIÇÃO DO PROTÓTIPO**

Muitos acidentes de trânsito ocorrem diariamente nas cidades do Brasil. No entanto, muitas vidas poderiam ser salvas se os socorristas chegassem ao local do acidente em um menor tempo. Um dos principais motivos para o atraso no atendimento está relacionado à falta de comunicação entre as pessoas que presenciam o acidente com a central de atendimentos de emergência. Geralmente, as pessoas que passam próximo aos acidentes não costumam parar, por medo de assalto ou simplesmente por desinteresse. No entanto, outras pessoas permanecem no local do acidente, mas não sabem como agir e nem para onde ligar. A proposta deste protótipo baseia-se nestas pessoas que permanecem no local do acidente com os seus dispositivos móveis. Portanto, o atendimento pode ser melhorado ao adotar o protótipo aqui proposto que, sozinho envia mensagens de socorro para números de emergência [5].

O protótipo tem como objetivos otimizar o tempo de atendimento em acidentes e diminuir o número de vítimas fatais no trânsito. Como dito anteriormente, o protótipo baseia-se na utilização de redes oportunistas e geolocalização para obter um conjunto de informações que auxiliam na comunicação com a central de emergência.

Basicamente, ao ser detectado um movimento brusco ou um tremor no celular, o protótipo ativa uma contagem de trinta segundos. Caso este tempo expire, é iniciado o sistema de emergência, por ter sido caracterizado um acidente de trânsito. Durante a contagem, é realizada uma busca por outros dispositivos ao redor, através do uso de redes oportunistas. Além disso, os mecanismos de geolocalização iniciam a obtenção das posições geográficas de cada dispositivo.

O protótipo permite a desativação do processo de pedido de socorro durante estes 30 segundos de contagem, pois o movimento brusco do celular pode ter sido apenas uma queda ou qualquer tipo de movimentação não comum. Isso evita que falsos alertas sejam gerados.

Quando a contagem termina e o processo não é desativado, inicia-se o processo de solicitação de socorro, informando o local do acidente, os pontos de referências e o nome da vítima (que pode ser previamente configurado). Esses alertas são trocados entre os números encontrados próximos ao acidente, os números cadastrados no protótipo e números de emergências (hospitais, bombeiros e outros) próximos ao local do acidente [5].

Após fazer esse envio de alertas, o protótipo mostra na tela do celular se as ligações foram realizadas com sucesso, indicando que o socorro está chegando.

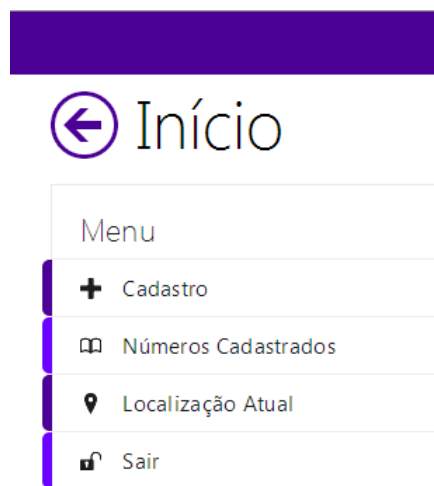
Além dessas funções, o protótipo também mostra onde a ambulância encontra-se, oferecendo a opção de cadastrar os números e a opção de exibir os números cadastrados.

#### **V. ESPECIFICAÇÃO**

O protótipo permite o uso de várias opções. As figuras a seguir apresentam a funcionalidade e todo o procedimento feito automaticamente pelo protótipo.

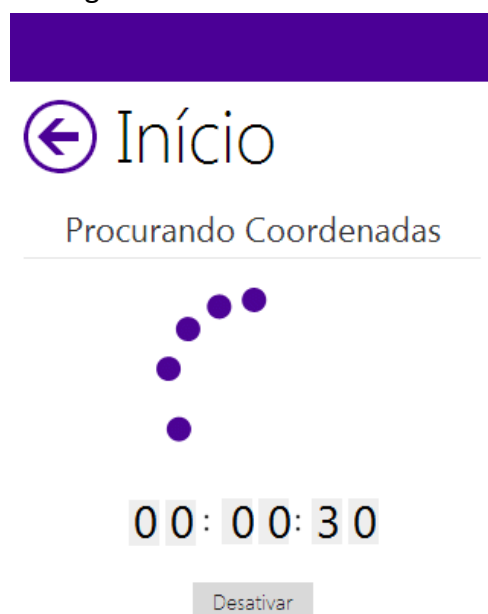
A Figura 1 mostra o menu principal do protótipo e indica as opções que o usuário pode

selecionar, além de sua funcionalidade principal.



**Figura 1** - Menu principal da aplicação.

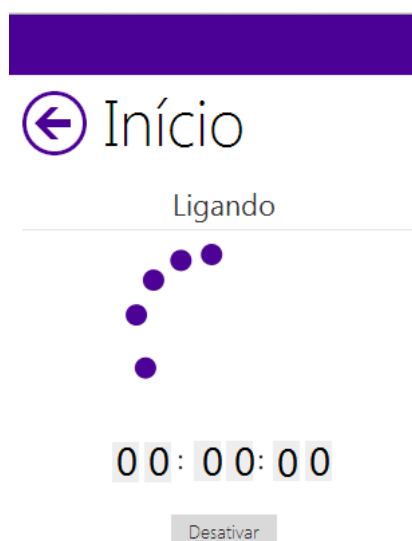
Quando um tremor é percebido no celular, uma tela aparece indicando que a contagem de trinta segundos foi iniciada. Nessa mesma tela, a opção de desativar é mostrada. Em paralelo, uma mensagem informa que a aplicação está procurando as coordenadas do local do acidente. Este procedimento é mostrado na figura 2.



**Figura 2** - Procedimento ativado com o tremor no dispositivo.

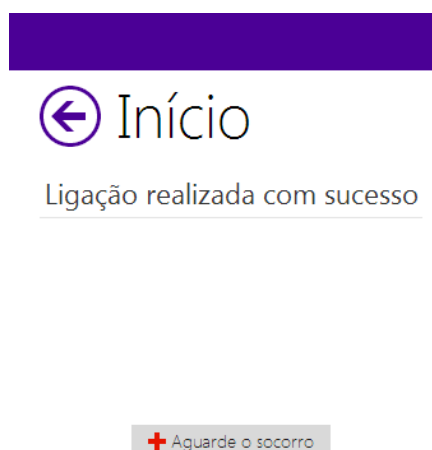


A Figura 3 mostra a tela do protótipo após a expiração da contagem de 30. Nota-se que a tela exibe uma mensagem informando que está o mecanismo está gerando e enviando os alertas para o socorro chegar.



**Figura 3** – Tela após a contagem de trinta segundos.

Ao final de todo o procedimento, o protótipo informa que o pedido de socorro foi realizado com sucesso. Essa tela é apresentada na figura 4.



**Figura 4** – Tela referente ao final do procedimento.

## VI. CONCLUSÃO

Muitas vezes, vítimas de trânsito morrem por não receberem atendimento médico em tempo hábil. A quantidade de vítimas poderia ser reduzida se houvesse uma comunicação melhor entre o local do acidente e a central de atendimento.

Baseado nesse cenário de alta taxa de acidentes que acontecem nas estradas, foi desenvolvido um protótipo baseado em geolocalização que busca diminuir o tempo para atendimento de vítimas de acidentes de trânsito [6]. Mais detalhadamente, a proposta apresenta um protótipo que faz a ligação para o resgate sem precisar de alguém, o que agiliza o tempo de atendimento e, consequentemente, aumenta as chances da vítima sobreviver.

Neste trabalho, são utilizados os conceitos de redes oportunistas e geolocalização com soluções inovadoras para proporcionar uma melhor qualidade na saúde. A geolocalização permite ter uma precisão da localização geográfica. Neste protótipo, a rede oportunista aplicada à geolocalização tem o objetivo de criar uma rede na qual os nós correspondem aos dispositivos móveis que estão próximos ao local do acidente e o dispositivo do usuário que está utilizando o protótipo.

Como trabalhos futuros, propõe-se construir um aplicativo através do protótipo apresentado por esse artigo, assim como uma descrição detalhada de todas as funcionalidades oferecidas. Esse aplicativo pode ser visto como um grande avanço para melhorar as condições de atendimento, já que o trabalho que o dispositivo móvel faria pouparia tempo. Como o aplicativo envia vários alertas simultaneamente, a segurança na recepção da mensagem de socorro aumentaria.

## REFERÊNCIAS

- [1] International Telecommunication Union. 2012. **Measuring the Information Society**. Technical Report. Sibren Isaacman, Richard Becker, Ramon Caceres, Stephen Kobourov, Margaret Martonosi, James Rowland, and Alexander Varshavsky. 2011. Identifying Important Places in People's Lives from Cellular Network Data. In Pervasive'11. San Francisco, CA.
- [2] L. Pelusi, A. Passarella, and M. Conti, **Opportunistic networking: data forwarding in disconnected mobile ad hoc networks**, Communications Magazine, IEEE, vol. 44, no. 11, pp. 134–141, 2006.
- [3] Marco Conti, Silvia Giordano, Martin May, Andrea Passarella, **From Opportunistic Networks to Opportunistic Computing**.
- [4] Eduardo karasinki, **O que é geolocalização?** <http://www.tecmundo.com.br/o-que-e/3659-o-que-e-geolocalizacao-.htm#ixzz30ZcVoPDS> Maio de 2014
- [5] Telefônica, **Telefones de Emergência e de Serviços Públicos**, <http://www.telefonica.net.br/sp/utilidadepublica/emergencia.htm>.
- [6] Luana Cunha, **Profissionais de emergência participam do maior evento de Resgate Veicular da Região Sul do Brasil**, Revista emergências, Abril de 2014.