

SISTEMA DE SEGURANÇA AUTOMOTIVA

FRANCISCO DIAS FRANCO¹; MAURÍCIO BRAGA DE PAULA²; LISANDRA DE OLIVEIRA SAUER (co-orientadora)³

¹Universidade Federal de Pelotas – francisco.dias.franco@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – maubrapa@ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas – lisandra.sauer@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o índice de roubos e furtos de veículos tem sido alto. Entre os anos de 2015 e 2016, 1.066.674 veículos foram alvos de bandidos, correspondendo a um carro roubado ou furtado por minuto no Brasil (FBSP, 2017).

Os índices no Rio Grande do Sul também são alarmantes. No ano de 2017 ele foi considerado o 4º estado em furto de veículos e o 3º no roubo de veículos, perdendo somente para Rio de Janeiro e São Paulo (FBSP, 2016). Durante os seis primeiros meses do ano de 2018, foram roubados 10.043 veículos e furtados 8.629, resultando em uma incrível marca mensal de 1200 veículos roubados e 1400 veículos furtados (SSP/RS, 2018).

Consequentemente, o mercado do uso de sistemas de segurança automotivo está em ascensão, e, com isso, a cada dia, novas tecnologias têm sido utilizadas visando o aprimoramento deles. Uma dessas tecnologias que se mostrou eficiente contra o sinistro de veículos é o GPS, com ela é possível adquirir as informações de posição (latitude e longitude) do veículo. O índice de recuperação de veículos roubados chega a 98% quando ela utilizada (ARIMA, 2008).

A Internet das Coisas (*Internet of Things* - IoT) é outro fator que contribuiu para o melhoramento de sistemas antifurtos. IoT é a rede de objetos, como veículos, dispositivos móveis e edifícios que possuem componentes eletrônicos, software e conectividade de rede que permitem coletar dados, executar comandos e ser controlado pela Internet (IBRAHIM; AUDAH, 2017). Ao conectar o sistema antifurto na Internet, possibilita-se o envio de dados em tempo real, como, por exemplo, os dados de localização do veículo, além de poder controlá-lo remotamente.

Este trabalho realizou o estudo e desenvolvimento de um sistema embarcado. Esse sistema embarcado trata-se de um dispositivo microprocessado o qual possuirá um programa que possibilite a comunicação com um serviço de monitoramento em tempo real da localização geográfica do veículo no qual está instalado (HEATH, 2003). Também, visa a criação de uma plataforma online (desktop e móvel) com o intuito de observar a localização do veículo através de um mapa.

Acreditamos que, com a implementação do sistema, seja possível auxiliar os órgãos competentes, bem como as estruturas empresariais (seguradoras, empresas de transporte de carga) e usuários comuns, na localização do veículo, assim auxiliando para que haja a atenuação dos índices de roubo e furto.

2. METODOLOGIA

O estudo seguiu as seguintes etapas:

Etapa 1: Foram estudados o Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System* - GPS), o Sistema Global para Comunicações Móveis (*Global System for Mobile Communications* – GSM) e Serviços Gerais de Pacote por Rádio (*General*

Packet Radio Services - GPRS), bem como sobre a plataforma Arduino. E, depois, foram desenvolvidos experimentos visando dominar as tecnologias utilizadas no projeto. Inicialmente, foram realizados experimentos de extração dos dados recebidos pelo GPS e do envio de informações via rede GSM para um servidor remoto.

Etapa 2: Assim que a etapa anterior foi concluída realizou-se a montagem do hardware conforme o diagrama de ligação mostrado na Figura 2. Posteriormente, foram feitos testes de envio das informações do GPS para o servidor remoto.

Etapa 3: E, com isso, seguiu-se para uma nova etapa de testes no qual dever-se-ia mostrar os dados do servidor remoto no aplicativo online. Primeiramente, foram estudadas as linguagens de PHP, HTML e da plataforma de banco de dados MySQL. Em seguida, foram efetuados testes para mostrar as informações, que estavam no banco de dados MySQL do servidor remoto, em uma página do navegador *Web*.

Etapa 4: A partir dos resultados obtidos nas etapas anteriores partimos para a próxima etapa do projeto, onde os dados seriam mostrados através do aplicativo online. Nessa etapa foi realizado o estudo sobre o Google Maps, a Interface de Programação de Aplicativos (*Application Programming Interface - API*) de mapas da Google (GOOGLE DEVELOPERS, 2018). Através da manipulação dos dados de localização (Etapa 3) e da utilização da API houve a implementação de um aplicativo no qual a localização em tempo real do veículo seria visualizada em um mapa (Figura 3).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagrama apresentado na Figura 1 mostra o funcionamento do Sistema de Segurança Automotivo (SSA) proposto. O receptor de GPS recebe as informações de localização dos satélites e as envia para a placa microcontrolada Arduino. Essas informações são tratadas e enviadas, pela rede de telefonia móvel através do GSM/GPRS *Shield*, para um servidor remoto e, posteriormente, serão exibidas pelas plataformas online.

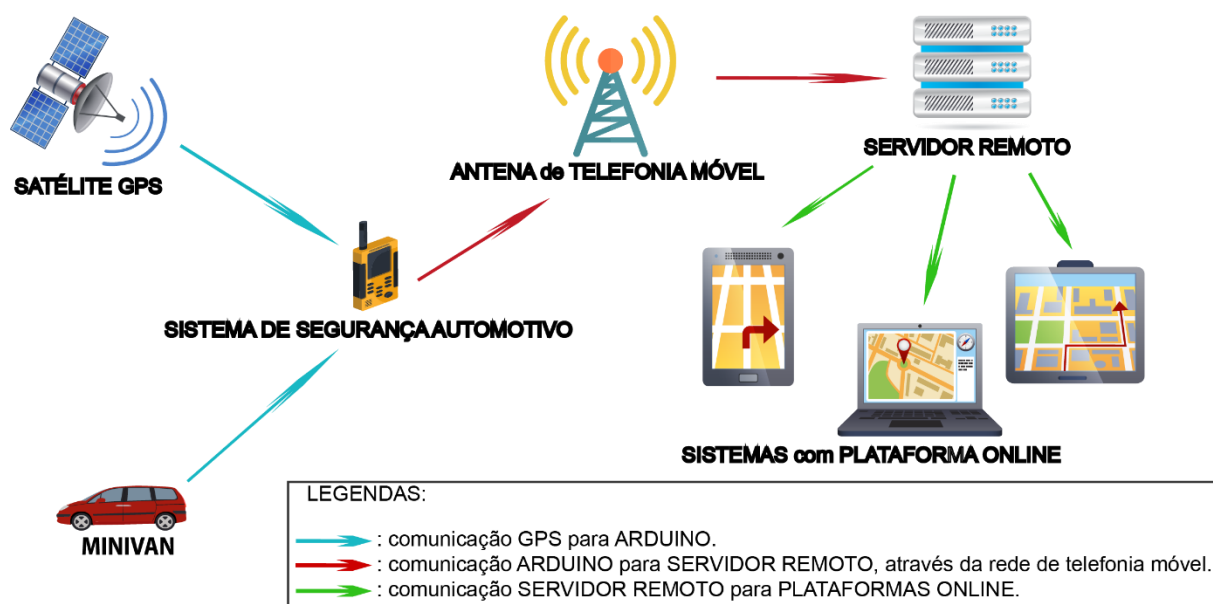


Figura 1: Diagrama do sistema

O sistema proposto no trabalho é composto por 1 Arduino Mega (baseado no microcontrolador ATmega2560), 1 Módulo GPS GY-NEO6MV2 (baseado no módulo neo-6m da ublox), 1 Antena para GPS, 1 GSM/GPRS Shield para Arduino EFCOM

SIM900 (baseado no módulo SIM900 da SiMCom), 1 bateria 12v e fios para ligação. E a montagem desse sistema é mostrado na Figura 2.

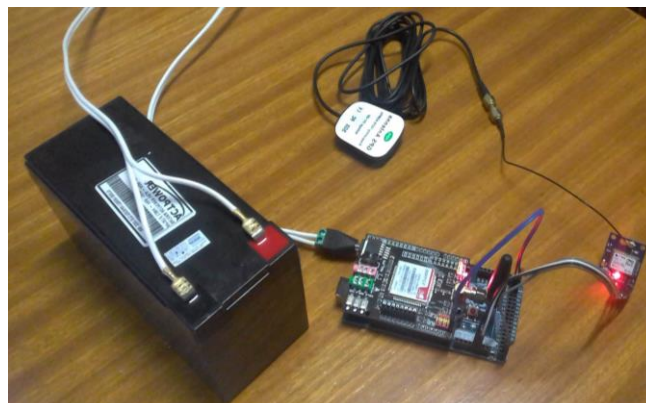


Figura 2: Diagrama de ligação.

Após a conclusão da Etapa 3, tornou-se possível mostrar os dados de localização, recebidos pelo GPS, em uma página Web. Já na Etapa 4, através da manipulação dos dados gravados no servidor remoto (Etapa 3) e da utilização da API Google Maps, tornou-se possível a visualização desses dados em um mapa (Figura 3).

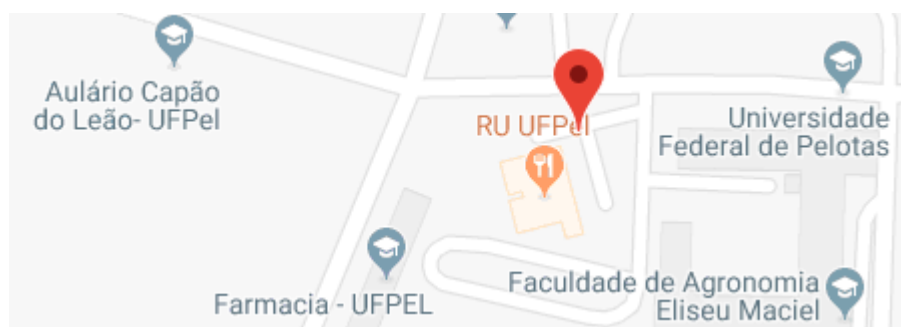


Figura 3 - Visualização dos dados em tempo real

Os sistemas propostos por GALON (2014) e por MARTYNYSZYN (2004) são semelhantes ao elaborado nesse trabalho, contudo o SSA destaca-se em relação aos sistemas citados, pois, aperfeiçoa os mesmos.

Ambos os sistemas enviam mensagens para um aparelho móvel, com a localização geográfica do veículo em que estão instalados, assim, enchendo a memória do aparelho celular utilizado pelo sistema. Visando solucionar esse problema, a ampliação de plataformas oferecidas e agilização dos processos envolvidos, introduziu-se o envio de informações diretamente para um servidor remoto, assim, mantendo um banco de dados com as informações, que posteriormente seriam mostradas em uma página da web.

Além disso, também se destaca em relação ao segundo sistema, pois, reduz o número de componentes que serão utilizados no sistema, assim, reduzindo custos e as etapas de processos pelo qual o sistema teria que passar até finalmente entregar a posição exata para o usuário.

4. CONCLUSÕES

Após a finalização dos testes, concluímos que foi possível a progressão dos estudos e, com isso, promoveu-se a criação de um sistema de segurança automotiva.

Pretendemos, ainda, reduzir os custos da confecção do sistema buscando componentes de baixo custo, além de ampliar o leque de serviços, como por exemplo, o alerta de movimento do veículo após o mesmo estar estacionado, verificação de rotas realizadas através de busca por data e hora, acompanhamento online de deslocamento, notificação de órgãos de segurança, dentre outros.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FBSP. **ANUÁRIO BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, v. 11, 2017.

FBSP. **Tableau patrimoniais**. 2016.

Disponível em: <<http://bit.ly/2MYSB5n>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

SSP/RS. **Indicadores Criminais**. 2018.

Disponível em: <<http://bit.ly/2O0gpT2>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

ARIMA, K. **GPS: Agora que os preços caíram, chegou a hora de comprar o seu?** Info Exame, São Paulo, n 266, p.43, abr. 2008.

IBRAHIM, M. Y. M.; AUDAH, L. **Real-time bus location monitoring using Arduino**. AIP Conference Proceedings. In: AIP Publishing, p. 020016. 2017.

HEATH, S. **Embedded Systems Design**. 2ª ed., Oxford, England: Elsevier Science, 2003.

GOOGLE DEVELOPERS. **Google Maps Plataform**. 2018.

Disponível em: <<http://bit.ly/2Nvg2CM>> Acesso em: 20 dez. 2017.

GALON, H. E. **Sistema de rastreamento e controle de recursos de um veículo utilizando um smartphone Android**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) - Curso de Engenharia da Computação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MARTYNYSZYN, J. M. **Sistema de rastreamento veicular GPS com comunicação SMS**. 2004. Monografia (Graduação em Engenharia da Computação) - Curso de Engenharia da Computação, Centro Universitário Positivo.