

**UNIVERSIDADE PAULISTA  
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
CAMPUS ARARAQUARA**

**AILTON BORGES DOS SANTOS**

**MÓDULO DE SEGURANÇA PARA MONITORAMENTO DE VEÍCULO**

**ARARAQUARA**

**2018**

**AILTON BORGES DOS SANTOS**

**MÓDULO DE SEGURANÇA PARA MONITORAMENTO DE VEÍCULO**

Trabalho de conclusão de curso  
para obtenção do título de graduação em  
Ciência da Computação apresentado à  
Universidade Paulista – UNIP.

**Orientador:** Prof. Dr. Leandro Carlos Fernandes

**Coorientador:** Prof. Dr. Renê de Souza Pinto

**ARARAQUARA**  
**2018**  
**AILTON BORGES DOS SANTOS**

**MÓDULO DE SEGURANÇA PARA MONITORAMENTO DE VEÍCULO**

Trabalho de conclusão de curso  
para obtenção do título de graduação em  
Ciência da Computação apresentado à  
Universidade Paulista – UNIP.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Prof.- Orientador  
Universidade Paulista - UNIP

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Prof.  
Universidade Paulista – UNIP

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Prof.  
Universidade Paulista – UNIP

## DEDICATÓRIA

## **AGRADECIMENTOS**



## RESUMO



O projeto a seguir se trata de um adicional ao sistema de segurança veicular, nos tempos atuais os veículos já possuem itens de série como sistema de frenagem (ABS), controle de tração (TCS), controle de estabilidade (ESP), sensores de pressão nos pneus, corta ignição e alarmes. Tornam a condução e alerta contra furtos e roubos de certa forma seguro. Apesar de aplicado em praticamente todos os veículos nos tempos atuais, essas medidas de segurança contra roubo e furto apresentam uma deficiência, para este caso iremos apresentar adicionais para essa segurança (alerta por mensagem mobile, controle de localização via GPS, entre outros) afim de se obter maior controle e noção do estado e localização do veículo para casos de violação, seja por roubo ou furto.



Palavras-chave: Arduino, Segurança, Android, Automóveis

## ABSTRACT

Key-words:





## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	11
2	PROBLEMA.....	12
3	OBJETIVOS.....	13
4	JUSTIFICATIVA .....	14
5	LEVANTAMENTO DE LITERATURA.....	15
6	METODOLOGIA .....	17
6.1	DIAGRAMA DO PROJETO.....	19
7	RESULTADOS ESPERADOS .....	19
8	REFERÊNCIAS.....	19

## 1 INTRODUÇÃO



Assim como as ferramentas pré-históricas criadas para facilitar o trabalho, obter vantagens e segurança, os automóveis também foram desenvolvimentos com mesmos princípios, desde sua criação os objetivos eram obter praticidade quando se trata de locomoção, para os dias atuais a indústria automobilística apresenta diversas implementações comparado aos primeiros veículos produzidos, como forma de amenizar problemas reconhecidos desde os primeiros modelos, foram adicionando conforto, comodidade e principalmente, segurança na condução.



Os sistemas embarcados foi um grande passo para a segurança juntamente com a eficiência, inicialmente sua aplicabilidade foram em sistemas para diagnóstico e monitoramento dos sensores através de seus sinais elétricos, sistema conhecido como ECU (Engine Control Unit). A partir disso foram implementados módulos embarcados para sistema de frenagem (ABS) que impedem bloqueio total das rodas, controle eletrônico de estabilidade (ESP) para controle de, Air-bags, chaves magnéticas e sensores de chuva que ligam ou controlam a velocidade do limpador de acordo com a intensidade recebida no para-brisa e sensor de ré.

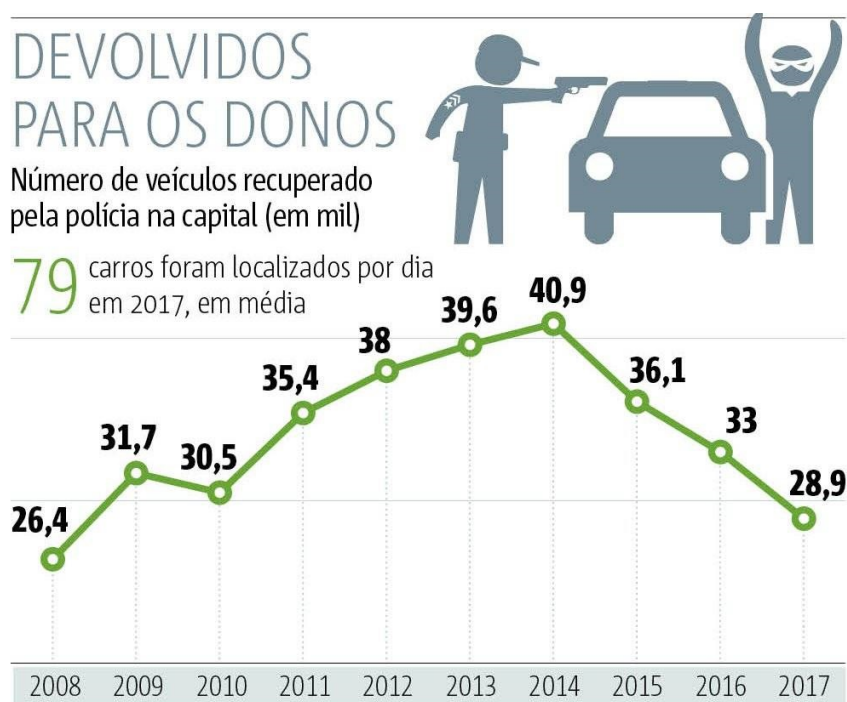
Sistemas de segurança como esses, geralmente são aplicados no automóvel por seguradoras ou é vendido como item de série. Sistemas como esses nos veículos, estimulam a queda do valor de um produto comercializado separadamente, como o caso dos GPS's que antes eram vendidos apenas avulso. Com a redução e aumento de furtos e roubos em alguns estados, adicionais na segurança para prevenção da perda total do veículo influenciaria nessas taxas, como consequência, influenciaria nos valores de seguradoras.

## 2 PROBLEMA




As seguradoras apresentam grande variação de acordo com as taxas de roubos/furtos, com um módulo de rastreamento a taxa de recuperação do veículo seriam maiores, levantamento de dados do principal estado da região sudeste do Brasil em que está centrado grande poder econômico e número de veículos, São Paulo, as informações da secretária de segurança pública de SP - (SSP) revelam que em 2016 foram 514.892 ocorrências de furto, comparado em 2017 que contabilizam 515.595. Apesar aparentar uma pequena variância, esses dados demonstram que o furto tem aumentado e isso reflete nas seguradoras, caso em que ocorre no estado do RJ, com aumento de 11,8% nos roubos em fevereiro comparado ao ano anterior, números que movimentou as seguradoras para que o seguro tenha um aumento de 30%. A figura 1 representa a diminuição da taxa de recuperação dos veículos no estado de SP. Quantidade de veículos recuperados anualmente em mil.

Figura 1 – Taxa de recuperação de veículos



Fonte: metrojornal.com.br. Acesso em maio de 2018. 

### 3 OBJETIVOS

O projeto tem como objetivo a implementação de um sistema de segurança para veículos automotores, usando tecnologias de sistemas embarcados, sensores  aplicação Android para o monitoramento e notificação, serão implementados no veículo o sistema para assegurar o estado de segurança do mesmo após necessidade de ausência e visão do automóvel. Através do envio de dados a um app mobile, dos quais serão estado da ignição, localização e monitoramento das portas, e caso houver alteração em um desses parâmetros, o app mobile receberá as informações do módulo embarcado que será implementado, também terá como objetivo pelo app mobile acompanhar possíveis rotas do veículo, através da integração do módulo GPS com o app, com uso da API de localização da empresa Google Inc. Caso o dispositivo móvel esteja com internet desligada, o módulo ainda se responsabilizará à enviar notificação via SMS ou ligação GSM.

## 4 JUSTIFICATIVA

Os grandes benefícios do módulo de segurança para monitoramento veicular, se resumem e justificam em menor tempo de reação, e por meio do rastreamento a responsabilidade de recuperação do veículo se torna mais precisa diante das autoridades locais.

Na maioria das situações quando se tem ciência do furto, minutos ou horas se passaram, nesse tempo muitos itens do carro podem ser levados ou o próprio veículo pode estar a quilômetros de distância, com o módulo de segurança para monitoramento, por meio dos alertas ou sinais do sistema esse tempo de reação seria reduzido, dando ao proprietário ciência da violação, maior chance de encontrar o veículo para caso de furto devido ao rastreamento.

O tempo nesse sistema é requisito para sua vantagem e eficiência, devido à soma do tempo de reação e medidas a serem tomadas, grandes prejuízos seriam somados em caso de falha.



## 5 LEVANTAMENTO DE LITERATURA



Sistemas embarcados e automóveis vem a décadas com relação de projetos e aplicações na área, com o início da era embarcada na década de 60, 70 logo teve sua importância na área automotiva. (ANTONIO) aponta que o primeiro sistema embarcado usado em uma aplicação automotiva foi baseado em microprocessadores para o sistema de injeção de combustíveis introduzidos num Volkswagen 1600 em 1968. Esta aplicação da Volkswagen deu início a uma série de novas aplicações na indústria automotiva, não apenas em veículos de passeio, mas também nos veículos comerciais: caminhão, ônibus e vans. A utilização de sistemas embarcados automotivos ganhou escala a partir de então, com: o *ABS – Anti Blocking System*; o *ASR – Anti Spinning Response* os *LED – Light Emitting Diode* do painel dos carros, dentre outros; todos eles funcionando com base aos microprocessadores instalados nos veículos.

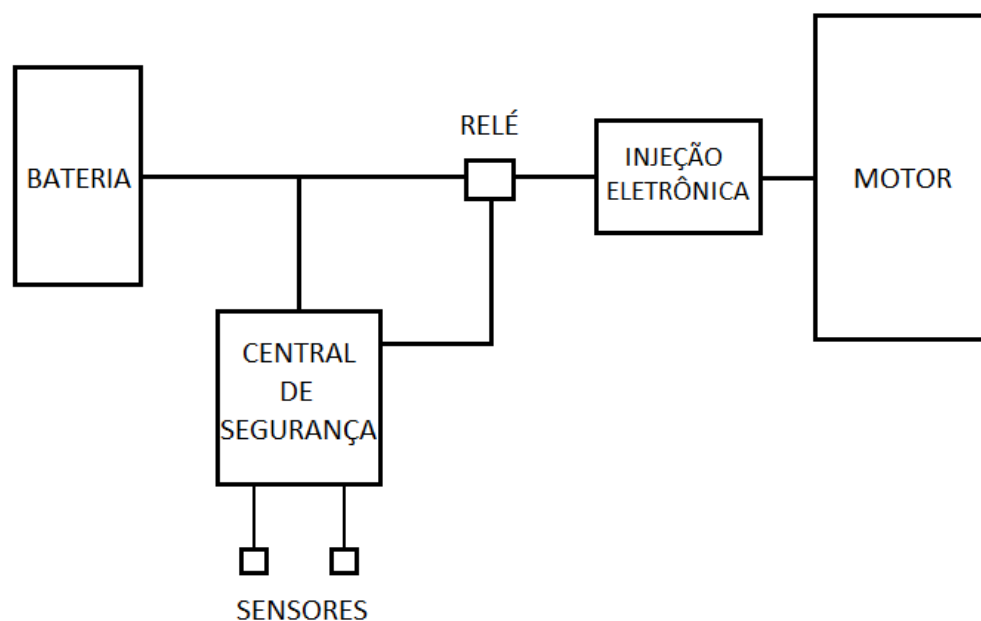
(ANTONIO) defende que os sistemas embarcados estão ficando cada vez mais “espertos”, e por isso necessitam dos seguintes atributos:

- 1) Poder computacional: todos os sistemas necessitam de algum poder computacional. Esse poder pode ser provido por um simples controlador de oito bits ou um microprocessador de 64 bits de alta qualidade;
- 2) Memória: esses sistemas necessitam de alguma quantidade de memória, seja para ser usada pelo processador ou simplesmente para armazenar as preferências do usuário;
- 3) Tempo real: todos os sistemas desse tipo devem responder às entradas do usuário/ambiente dentro de um período de tempo específico;
- 4) Comunicação: esses sistemas devem estar aptos a receber entrada de informação de outros sistemas, ou do ambiente, processá-las e fornecer alguma saída tangível para outros sistemas ou usuários;
- 5) Decisões dinâmicas: os sistemas devem estar aptos para mudar o curso das próximas atividades, baseado na mudança das entradas dos sensores ou do ambiente.

No campo de pesquisa brasileiro, alguns projetos relacionados cobrem o tema com propostas similares de segurança e acomodação ao proprietário do automóvel, trabalho como de (ALBERTO, BRENNO, LUCAS, MARCOS, ANDERSON) realçam a devida importância da segurança e monitoramento em caso de violação do veículo,

com o projeto foram capazes de desenvolver um sistema com módulos GPRS e Arduino para controle e monitoramento, no qual há comunicação com o módulo através de linha telefônica e ethernet, possibilitando o arme e desarme via SMS ou ligação telefônica do módulo. No momento em que situa armado, a central de segurança é responsável pelos sinais da injeção e alarme, e quando violado ocasionaria em corte de ignição através de um relé adaptado a linha da injeção eletrônica e o envio de sinal para o alarme do veículo. Representação da comunicação e envio de sinais na figura 2.

Figura 2 - Sistema de segurança aplicado à injeção eletrônica.



Fonte: (ALBERTO, BRENNO, LUCAS, MARCOS, ANDERSON)





## 6 METODOLOGIA



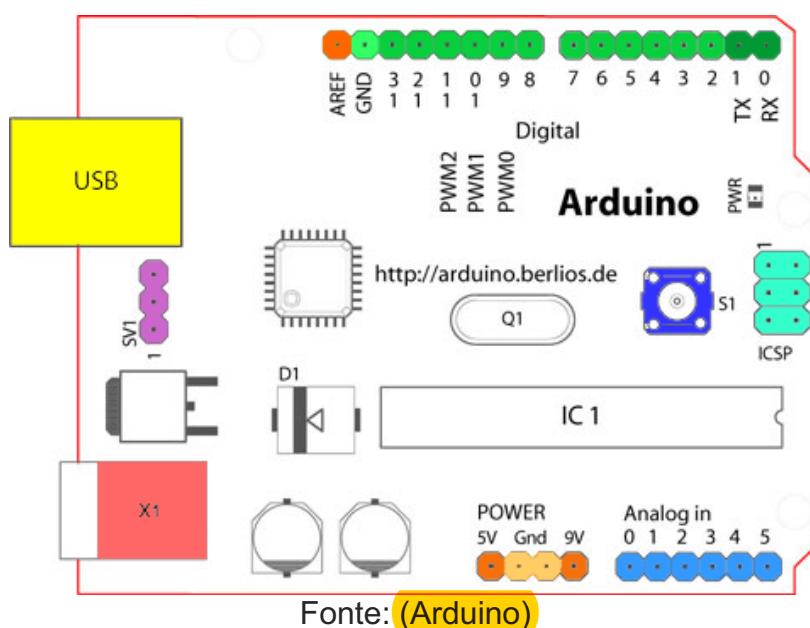
Partindo de tecnologias de sistemas embarcados (embedded systems), será implementado um módulo no veículo para controle e monitoramento dos sensores neles instalados. Os módulos propostos serão compostos pelo Arduino Uno Rev3 e Shield GPRS/GSM.

A placa arduino pode ser alimentada de duas formas, via USB 5V (Amarelo) ou fonte externa de até 20V (X1), para nosso caso, será necessário o uso de Shields no projeto, então será usado um dos conectores power (energia) (laranja) para alimentação.

O componente principal da placa arduino é o micro controlador, para a placa usada é o modelo ATMEGA328, dispositivo de 8 bits com arquitetura RISC, com memória flash de 32KB, 2KB de RAM e 1KB de EEPROM. A placa possui pinos de entradas e saídas digitais e analógicas representados pela cor verde e azul respectivamente, esses pinos operam a 5V.

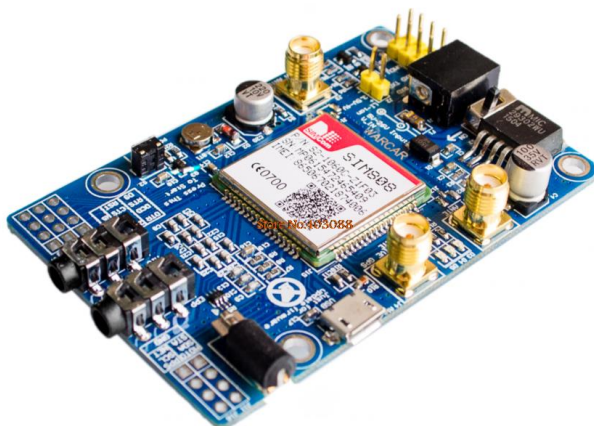
Para nosso uso, a placa será programada através da comunicação serial (USB). Na figura 3 uma representação dos componentes descritos.(EMBARCADOS)

Figura 3 – Componentes Arduino



Como dito anteriormente, será necessário o uso da shield OAS808SIM (figura 4) como extensão do arduino, baseada no módulo para smartphones SIM808, se trata de um módulo Quad-Band que opera a 4 frequências GSM, sendo elas 850/950/1800/1900MHz com encriptação SSL, portanto a segurança da comunicação até o momento, será delegada ao módulo Quad-Band. Este modelo usado possui GPS integrado para viabilizar custos do projeto e implementação (MAKERFABS).

Figura 4 – Shield GPRS



Para rastreamento e envio dos parâmetros de estado do veículo, serão usados componentes instalados na shield, são eles: rastreador GPS (figura 5), antena GSM (figura 6) e um cartão SIM(figura 7).

Figura 5 - Rastreador GPS



Fonte: Google imagens.

Figura 6 – Antena GSM



Fonte: Google imagens

Figura 7 – cartão SIM



Fonte: Google imagens.

Para desenvolvimento da aplicação mobile, será usado o ambiente Android Studio sob licença apache 2.0. Até o momento foi definido apenas um protótipo da aplicação....

## 6.1 DIAGRAMA DO PROJETO

## 7 RESULTADOS ESPERADOS

## 8 REFERÊNCIAS



EMBARCADOS – Disponível em: <https://www.embarcados.com.br/arduino-uno/>. Acessado em maio de 2018.

ARDUINO – Disponível em: <https://www.arduino.cc/en/Reference/Board> Acessado em maio de 2018.

MAKERFABS – Disponível em: [https://makerfabs.com/wiki/index.php?title=GPRS\\_GSM\\_GPS\\_Shield\\_\(SIMCOM-SIM808\)](https://makerfabs.com/wiki/index.php?title=GPRS_GSM_GPS_Shield_(SIMCOM-SIM808)). Acessado em maio de 2018.

ALBERTO, H. T.; BRENNO, G. M.; LUCAS, R. C.; MARCOS, DA S. C.; ANDERSON, R. P.; *Sistema de Segurança Embarcado Remotamente Controlado*. 3f Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Palmas, 2013.

ANTONIO, C. G.; *Aspectos de Produtos da Computação Embarcada Automotiva*. 11f. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Disponível em: <http://www.portal.cps.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/007-workshop-2012/workshop/trabalhos/tiaplic/aspectos-de-produtos.pdf>. Acessado em maio de 2018.