

CONIC SEMESP

15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: SISTEMA AUTOMÁTICO DE EMERGÊNCIA VEICULAR

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E ARQUITETURA

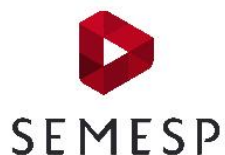
SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI ÍTALO BOLOGNA

AUTOR(ES): RONALDO ROBERTO REZENDE DA SILVA JÚNIOR

ORIENTADOR(ES): NÉLIO NEVES LIMA

Realização:



Apoio:



Resumo

Este estudo propõe um sistema de emergência para acidentes veiculares, fornecendo dados de localização e tipo de colisão, como forma de agilizar o processo de socorro, utilizando componentes eletrônicos comuns para demonstrar sua atuação. Os dados fornecidos por um acelerômetro e um GPS serão processados por um microcontrolador e enviadas pela rede GSM. Os protótipos de veículos confeccionados são responsáveis por simular as colisões no ambiente de teste, sendo colisão frontal, lateral e frenagem brusca.

Introdução

De acordo com o relatório mundial apresentado pela WHO (*World Health Organization*) no ano de 2013, “Acidentes de trânsito são a principal causa de mortes, ferimentos e hospitalização, resultando em custos econômicos e sociais elevados” (OMS, 2014). O número de pessoas que perderam as vidas no trânsito apenas no Brasil é estimado em 43.800, apenas no ano de 2013.

Este trabalho descreve um sistema capaz de fornecer uma resposta rápida e precisa de socorro aos acidentes veiculares de forma automática. A motivação do projeto é salvar vidas de vítimas que foram incapacitadas de pedir socorro, seja por seus ferimentos ou por imobilização causada direta ou indiretamente pelo acidente.

Objetivo

Possibilitar a uma vítima que foi incapacitada por acidente grave, o envio de um pedido de socorro automático, empregando um módulo GSM que transmitirá a localização da mesma, obtida através de um módulo GPS.

Inúmeras vezes a gravidade do acidente veicular impossibilita o acidentado de realizar uma chamada de emergência. Diversos estudos apresentaram resultados nesta área, mostrando a eficiência para detecção de acidentes veiculares, como exemplo o estudo realizado na Universidade Politécnica da Catalunha (Foronda, 2009). Após ocorrer uma colisão, é solicitado automaticamente um pedido de socorro através de um módulo GSM, contendo as características e localização do acidente, obtidas por meio de um acelerômetro e um módulo GPS. Estes módulos são mostrados na Figura 1.



Figura 1 - a) Acelerômetro (MMA7361, 2008), b) GPS (SKM53, 2010) e c) GSM (SIM900, 2009)

O projeto busca monitorar variáveis do veículo, utilizando para isto equipamentos de baixo custo e fácil manutenção, que possam compor padrões de acidentes e realizar uma transmissão de emergência com dados de localização e características

do mesmo. O acelerômetro utilizado é do modelo MMA7361L (MMA7361, 2008), o GPS utilizado é do modelo SKM53 (SKM53, 2010) e GSM por SIM900 (SIM900, 2009).

Metodologia

Os dados foram obtidos através de colisões simuladas entre protótipos desenvolvidos especificamente para este fim, conforme mostra a Figura 2.



Figura 2 - Protótipo 1 (esquerda) e Protótipo 2 (direita)

Na Figura 2, o protótipo 1 será o veículo portador do circuito eletrônico que analisa os dados de movimentação do veículo. Com a confirmação da colisão, o sistema central faz a requisição ao módulo GPS da localização. Com todos os dados obtidos, a central irá organizá-los e enviará um sinal por meio do módulo GSM a um contato pré-estabelecido.

Resultados preliminares

Os primeiros dados das colisões foram obtidos do acelerômetro. A Figura 3 representa uma colisão frontal, e analisando a resultante da variação do eixo y, nota-se no primeiro trecho uma estabilidade, indicada pela imobilização do protótipo, seguida por uma aceleração provocada pelo lançamento do mesmo. Em seguida existe uma perturbação do movimento do carro se deslocando. Finalmente ocorre a colisão, resultando em picos mais acentuados que os demais em um curto tempo.

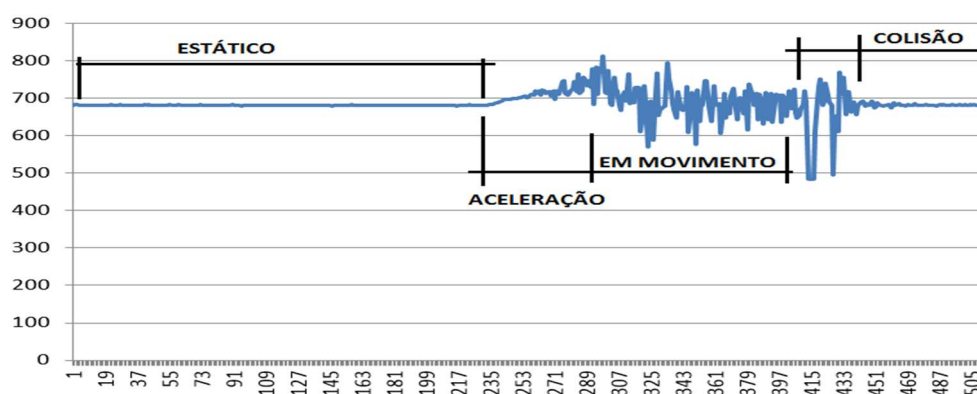


Figura 3 - Gráfico Colisão Frontal

A Figura 4 apresenta o gráfico dos dados obtidos pelo acelerômetro em uma frenagem brusca. Comparando com o gráfico da Figura 3, nota-se a ausência dos picos causados pela colisão, assim, é possível diferenciar as duas situações para que não sejam enviados pedidos de socorro para uma situação de frenagem brusca.

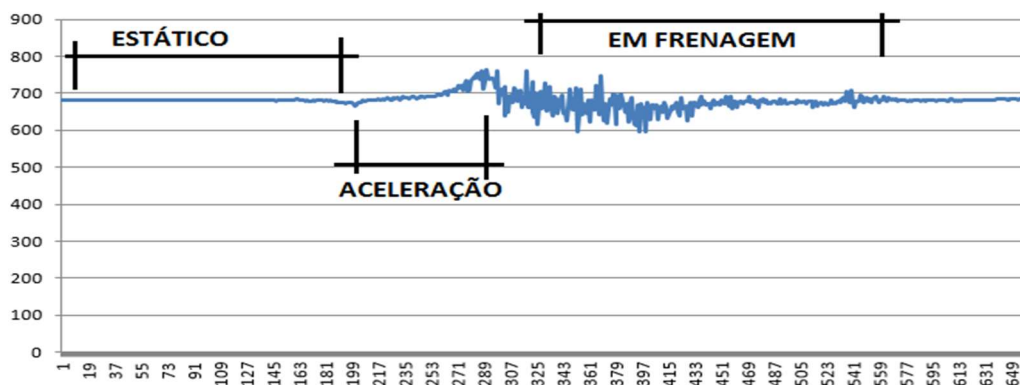


Figura 4 - Gráfico de Frenagem Brusca.

Até o momento os testes de aquisição da localização pelo módulo GPS e o envio destes dados por SMS funcionou conforme esperado. Foram conectados os módulos GPS e GSM, em seguida a mensagem foi enviada a outro aparelho celular com as informações da localização do sistema, conforme pode ser visto na Figura 5.

A próxima etapa será adequar os dados do acelerômetro com os módulos GPS e GSM. Desta forma, serão enviados a localização e o tipo de colisão, permitindo aos bombeiros prever os possíveis traumas mais comuns para cada caso.



Figura 5 - Localização GPS via SMS

Fontes Consultadas

Foronda, L. S. (27 de 11 de 2009). *Automotive Events Detection using MEMS Accelerometers*. Fonte: <http://goo.gl/4j9P8P>

MMA7361. (2008). Fonte: http://www.freescale.com/files/sensors/doc/data_sheet/MMA7361L.pdf

OMS. (2014). Acesso em 05 de jun. de 2015, disponível em http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/countrywork/bra/en/

SIM900. (2009). Fonte: http://www.simcom.us/act_admin/supportfile/SIM900_HD_V1.01%28091226%29.pdf

SKM53. (2010). Fonte: http://www.nooelec.com/files/SKM53_Datasheet.pdf