

# SISTEMA DE MONITORAMENTO DA UTILIZAÇÃO DE DISPOSITIVO DE SEGURANÇA VEICULAR COLETIVO

SABADINI, Lucas Martins<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente artigo objetiva proporcionar aos usuários de ônibus desenvolverem consciência sobre a utilização do cinto de segurança, sendo este dispositivo fundamental no resguardo da vida em caso de colisões no trânsito, por consequência diminuição de mortes ou sequelas graves, causando menos onerosidade aos cofres do Estado ou processos judiciais. O funcionamento do projeto baseia-se no monitoramento individual dos passageiros, sendo instalados, em cada assento, sensores que identificam a presença e o afivelamento do cinto de segurança, supervisionados pelo motorista por meio de um painel luminoso, indicando visual e sonoramente a recusa do passageiro em utilizar o dispositivo de segurança. Assim com constante monitoramento do uso do cinto de segurança, poderá baixar a incidência dos acidentes fatais e promover a cultura de sua utilização.

**Palavras-chave:** Cinto de segurança, ônibus, trânsito, acidentes.

## ABSTRACT

The present article objective provide to bus users develop awareness about the use of seat belts, which is fundamental device in the protection of life in the event of road traffic crashes, consequently reducing deaths and serious consequences, causing minor burden to state coffers or judicial process. The project operation is based on the individual monitoring of passengers, which is installed in each accent sensors that identify the presence and the lock of the seatbelt, supervised by the driver through display panel, indicating visually and sonorously the passenger that refuses to use the safety device. So with this constant monitoring of seat belt use, will reduce the incidence of fatal acidentes and promote the culture of the use.

**Keywords:** Seatbelt, bus, traffic, accidents.

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia da Computação – Unifev / Votuporanga-SP

## INTRODUÇÃO

Levantamento realizado por Vaughn et al. (2012) concluiu que os acidentes ocorridos no trânsito figuram entre os protagonistas das causas de morbidade, sendo que o uso do cinto de segurança por todos os ocupantes do veículo torna-se indispensável, contribuindo efetivamente na diminuição dos acidentes fatais.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (ONU), além do excesso de velocidade, embriaguez e não uso de capacete, a dispensa do cinto de segurança é um dos fatores que causam o maior número de mortes e lesões irreparáveis no trânsito em todo o mundo.

No caso do Brasil, os números são alarmantes, ressalta Araújo (2015), de acordo com dados da Plataforma *Online* do Sistema Único de Saúde (DATASUS) em 2013 foram 21 mortes para cada 100 mil habitantes, considerando uma população absoluta de 201,3 milhões, obtendo-se uma média assustadora de 42,3 mil mortes no ano causadas somente por acidentes no transporte terrestre. O simples hábito de os ocupantes do veículo utilizarem o cinto de segurança reduz em cerca de 50% o risco de óbito em uma possível colisão frontal, informa o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN).

Fica evidenciado que o cinto de segurança é, indiscutivelmente, um dos mecanismos de segurança mais simples e bem difundidos, retendo lesões graves e até mesmo a morte no caso de acidentes de trânsito. Se sua utilização fosse praticada, o percentual de óbitos, tanto do condutor quanto do passageiro, seria reduzido drasticamente.

A recusa em não utilizar o cinto de segurança poderia ser diminuída, acredita a Agência de Transporte do Estado de São Paulo (ARTESP), se no início das viagens os condutores orientassem os passageiros sobre a necessidade de utilizar o equipamento, informando sobre os riscos aos quais se está sujeito em caso de acidente.

Portanto, este artigo propõe-se a elaborar um sistema que auxilie os motoristas de veículos coletivos, permitindo monitorar individualmente cada passageiro que se negar a utilizar o cinto de segurança, por meio de um *display*

luminoso instalado no painel do veículo, permitindo ao condutor a oportunidade de orientar o passageiro quanto à utilização do equipamento, sendo feito com locução no sistema de áudio do veículo, sem a necessidade, em primeiro momento, de parada. Porém, se não obtiver sucesso, tomará as devidas providências, como a parada imediata do veículo e, caso haja reincidência ou recusa, deverá comunicar as autoridades legais.

## **METODOLOGIA**

De acordo com Lakatos e Marconi (2003), a metodologia consiste no estudo dos diversos procedimentos existentes para obter-se uma resposta, seja satisfatória ou não, ao problema proposto, adotado pelo pesquisador conforme sua observação inicial.

A Metodologia é o tópico do projeto de pesquisa que abrange maior número de itens, pois responde às seguintes questões: Como? Com quê? Onde? Quanto? (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 221).

Será empregada neste artigo o método Pesquisa Bibliográfica, apresentando a situação do trânsito em âmbito mundial, revelando a quantidade de mortes no trânsito, prováveis causas, perfil das vítimas, prejuízos físicos e financeiros, a fim de obter posteriormente uma comparação com o trânsito nacional. Os dados internacionais proverão da ONU (Organização das Nações Unidas) e OMS (Organização Mundial da Saúde), por meio de relatórios disponíveis em seus respectivos endereços eletrônicos.

Em segundo momento, serão apresentados os dados nacionais extraídos do Ministério da Saúde, SUS (Sistema Único de Saúde), DATASUS (Plataforma Online do Sistema Único de Saúde) e ABRAMET (Associação Brasileira de Medicina de Tráfego). Para obter maior sustentação da viabilidade do projeto, também serão analisados os números de estatísticas dos órgãos de trânsito competentes, DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito,) ARTESP (Agência de Transporte do Estado de São Paulo) e DETRAN-SP (Departamento Estadual de Trânsito de São Paulo).

Com o refino dos resultados das análises será possível detectar com clareza um dos motivos principais causadores de vítimas fatais no trânsito, embasando a premissa inicial do artigo, apontando a não utilização do cinto de segurança como sendo um dos protagonistas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O atual quadro mundial de acidentes no trânsito chamou a atenção da Assembleia da Organização das Nações Unidas (ONU), que em março de 2010 publicou uma resolução frisando o período entre 2011 a 2020 como a “Década de ações para a segurança no trânsito”. Essa publicação foi sustentada por um estudo realizado em 178 nações pela Organização Mundial da Saúde (OMS), contabilizando no ano de 2009 aproximadamente 1,3 milhão de óbitos ocasionados somente por acidentes de trânsito, e cerca de 50 milhões de sobreviventes com alguma espécie de sequela.

Para uma melhor compreensão desses números, o estudo traçou o perfil das vítimas, que chegam a ser de 3 mil diariamente, consistindo na 9º maior causa de mortes do globo, sendo de 15 a 29 anos de idade a faixa etária líder entre as mortes. Além dos prejuízos físicos e emocionais irreparáveis, os acidentes de trânsito mundiais já representam cifras significativas de 518 bilhões de dólares anuais, sangrando em cerca de 1% a 3% do PIB de cada país pesquisado. Dinheiro este que poderia ser destinado a outras áreas mais relevantes, como saneamento básico, saúde, educação, moradia, programas de incentivo ao crédito, pesquisas científicas, dentre outros.

No cenário nacional, segundo levantamento da OMS, o Brasil ocupava em 2011 o 5º lugar dos países recordistas em mortes no trânsito, perdendo apenas para Índia, China, EUA e Rússia. O Ministério da Saúde, por meio da Plataforma *Online* do Sistema Único de Saúde (DATASUS), revelou o registro no ano de 2014 de 43.075 óbitos e 201.000 feridos hospitalizados, como consequência de incidentes no trânsito.

Dentre os vários fatores que motivam os acidentes de trânsito, o uso do cinto de segurança figura dentre os principais, é o que aponta o estudo realizado

pela Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET). Com sua utilização no banco frontal há 45% de redução do risco de morte, já no banco traseiro a percentagem é de 75%. O problema se agrava quando o veículo analisado é coletivo, aponta pesquisa por amostragem realizada pela Agência de Transporte do Estado de São Paulo (ARTESP). Entre as linhas que saem dos municípios de São Roque, Atibaia, São José dos Campos, Jacareí e Cubatão com destino a São Paulo, 60% dos usuários das companhias de ônibus viajavam pelas rodovias paulistas sem o cinto de segurança.

## PROTÓTIPO

O sistema responsável por monitorar se o passageiro utiliza o cinto de segurança será composto basicamente por sensores que irão aferir determinadas grandezas para que se possa compará-las com dados pré-estabelecidos, indicando um estado desejado. O responsável por indicar visualmente a situação dos passageiros ao motorista, será o atuador *display* gráfico LCD.

No primeiro cenário, o assento do ônibus encontra-se vazio, quando isso ocorre não há pressão de massa sobre o banco; assim que um passageiro se acomoda sobre o assento, sua massa exerce uma pressão. Essa grandeza será capturada pelo sensor de carga, que terá uma tolerância de no máximo 10kg, suficientes para que não seja interferida por qualquer objeto sobre o banco ou trepidação resultante do deslocamento do ônibus. Ou seja, quando uma massa ultrapassar essa constante, o sistema interpretará como assento ocupado, sendo mostrado no *display* a ocupação do lugar, porém não a utilização do cinto de segurança.

Após a definição da presença ou ausência de passageiro no assento, será realizada a leitura do *Encoder* Rotativo, responsável por indicar o comprimento que o cinto de segurança foi deslocado até seu afivelamento na haste. Esta constatação é de extrema importância ao sistema, pois o passageiro pode utilizar-se de má fé e simplesmente afivelar o cinto de segurança sem que o mesmo esteja em volta de sua cintura.

Para a verificação de que o cinto de segurança foi realmente preso à haste de fixação, será utilizado o sensor *Reed-Switch*, indicando o afivelamento. Caso essas requisições de todos esses sensores não sejam atendidas, será indicado no *display* a localização do assento que possui passageiro, e se o mesmo negligenciou o uso do cinto de segurança.

Com o auxílio desse sistema, o motorista poderá identificar, antes de iniciar o trajeto, quem não cumpre com as orientações de utilizar o cinto, e, mesmo durante o percurso, identificar e alertar por via sonora a recolocação do dispositivo; caso haja insistência, poderá tomar as devidas providências. Com a constância dessa prática, muitas mortes em acidentes poderão ser evitadas, principiando nos passageiros a cultura da utilização do cinto de segurança.

## **CONCLUSÃO**

O resultado almejado no presente artigo era desenvolver uma possível solução específica para o auxílio dos motoristas de companhias de ônibus que desejam monitorar se seus passageiros estão utilizando o cinto de segurança em suas viagens, contribuindo para a redução de óbito em caso de acidente.

Para tanto, foi inicialmente feito um levantamento bibliográfico dos acidentes de trânsito envolvendo vítimas fatais que trouxe embasamento para a premissa do trabalho: a não utilização do cinto de segurança como principal causa das mortes nos acidentes de trânsito.

Dessa forma, após os resultados da pesquisa constatarem, por meio das estatísticas de órgãos públicos e filantrópicos, que a recusa em utilizar o cinto de segurança é uns dois principais motivos das mortes no trânsito, foi notado a viabilidade do projeto, sendo uma ferramenta relativamente simples de implementação, englobando apenas um conjunto de dispositivos eletrônicos, com o papel de alertar o motorista quanto à utilização do cinto de segurança de cada ocupante do veículo, podendo o mecanismo interferir positivamente no decréscimo dos acidentes fatais.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Temístocles Telmo Ferreira. **Violência no Trânsito e o direito à dor**. Disponível em: <<http://www.onsv.org.br/artigos/violencia-no-transito-e-o-direito-da-dor/>>. Acesso em: 07 mai. 2016.

CERVO, Amado Luiz.; BERVIAN, Pedro Alcino.; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DATASUS. 2016. **Departamento de Informática do SUS**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>>. Acesso em: 07 de mai. 2016.

DEMIRER, Ahmet. et al. **Investigation of seat belt use among the drivers of different education levels**. Safety Science, v. 50, p. 1005 – 1008, 2012.

DENATRAN. 2010. Departamento Nacional de Trânsito. **Semana Nacional de Trânsito**. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/campanhas/semana/2010/snt2010.htm>>. Acesso em: 07 de mai. 2016

MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PORTAL DO GOVERNO DO ESTADO. **Viaje com segurança: use o cinto no banco traseiro**. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia2.php?id=240572>>. Acesso em: 07 de mai. 2016.

REVISTA DE AUDIÊNCIAS PÚBLICAS DO SENADO FEDERAL. 13. ed. Brasília. 2012. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/motos/saude/estudo->

da-organizacao-mundial-da-saude-oms-sobre-mortes-por-acidentes-de-transito-em-178-paises-e-base-para-decada-de-aco-es-para-seguranca.aspx>. Acesso em: 07 de mai. 2016.

VAUGHN, Michael. et al. **Buckle up: non-seat belt use and antisocial behavior in the United.** Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3508353/>>. Acesso em: 07 de mai. 2016.

WHO. World Health Organization, **Global status report on road safety 2013.** Disponível em: <[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2013/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/en/)>. Acesso em: 07 de maio. 2016.