

BEBÊ CONFORTO AUTOMATIZADO COM CENTRAL DE ALARME

Edson de Araújo Furtado - edson.alianca@emgeplus.com.br

João Antônio Cancelier - joaocancelier@hotmail.com

Lucas de Medeiros Dimas - lukinha3_@hotmail.com

Luiz Augusto Barros de Carvalho - guto_shooo@hotmail.com

Luiz Paulo Teixeira Juvêncio - luizpaulo.designer@gmail.com

Hellen da Silva Zago - hellen.zago@satc.edu.br

Janaína Antunes dos Santos - janaina.antunes@satc.edu.br

Faculdade SATC - Departamento de Engenharia Elétrica

R. Pascoal Meller, 73

88805-30 - Criciúma - Santa Catarina

Resumo

O presente artigo expõe os resultados obtidos com o desenvolvimento de um protótipo de sistema de emergência para bebê conforto que foi adaptado e automatizado com central de alarme que acusa a presença de crianças caso haja esquecimento no interior do veículo. Tal proposta foi desenvolvida como atividade interdisciplinar no primeiro semestre do curso de engenharia elétrica da faculdade SATC e teve como intuito apresentar um projeto que minimize o número desse tipo de acidente.

Palavras – chave: Segurança; Bebê conforto; Projeto Interdisciplinar.

1. INTRODUÇÃO

No mundo moderno, onde as pessoas cada vez mais têm acúmulo de atividades, em especial nas grandes cidades, em que os pensamentos estão em sua maioria voltados para a próxima ação a ser realizada, questões rotineiras do dia a dia se tornam práticas efetuadas de modo automático. Na busca constante em conseguir efetuar suas tarefas da melhor maneira, rodeadas por prazos a serem cumpridos, lapsos de memórias podem acontecer e provocar algumas consequências, como por exemplo, o aumento no número de crianças que são esquecidas dentro dos veículos por seus responsáveis.

Somente nos Estados Unidos mais de 40 crianças morrem todos os anos em decorrência desse fato grave. Inclusive, o senado recebeu o projeto Hot Cars Act 2017, que prevê que todas as montadoras americanas desenvolvam sistemas de segurança. Esses sistemas servirão para lembrar o motorista de conferir o banco de trás do veículo. O governo não especificou a forma como esse sistema deverá ser construído, mas deverá ser seguro e eficaz. Poderá levar até uma década para que todos os carros venham com esse sistema incluído, uma vez que a legislação é burocrática.

No Brasil, não existem números oficiais sobre acidentes desse tipo, porém é possível considerar um problema global e cada vez mais comum. Conforme pesquisas feitas por Costa e Grundstein (2016) o Brasil teve 31 casos de esquecimento de bebês, num período de 2006 a 2015, dentro de veículos, com cerca de 21 mortes por insolação.

Segundo BOITEUX (2014), as causas para tal acontecimento são normalmente estresse, pressão, sobrecarga de trabalho ou mesmo a saída da rotina naquele dia. Nos casos relatados, é possível verificar que essa situação envolve pais ou mães normalmente amorosos e

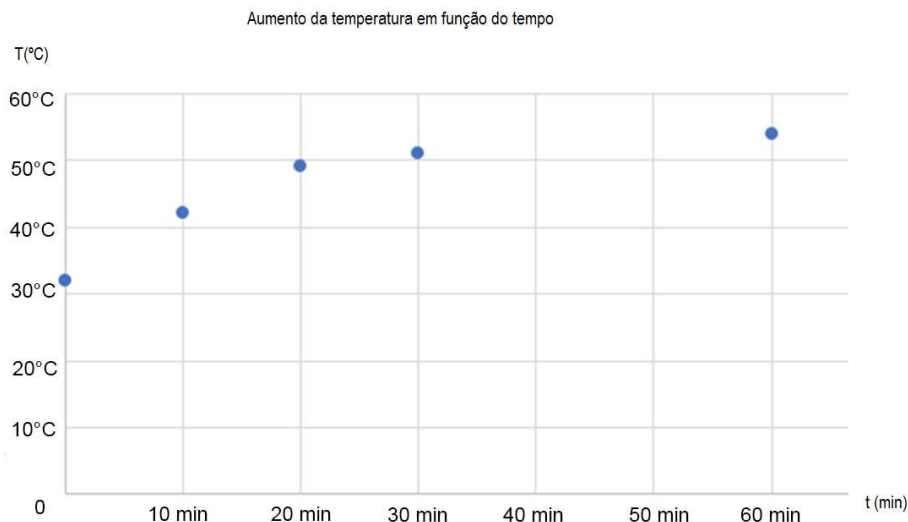
responsáveis, mas que podem falhar ao esquecer a presença de seus filhos. Juridicamente, tal conduta é tipificada no Código Penal como homicídio culposo (sem intenção de matar), no art. 121, parágrafo terceiro c/c art. 13, parágrafo 2o, a. De acordo com o art 121, parágrafo 5º da Constituição Brasileira (BRASIL, 1940), “na hipótese de homicídio culposo, o juiz poderá deixar de aplicar a pena, se as consequências da infração atingirem o próprio agente de forma tão grave que a sanção penal se torne desnecessária”.

Assim, tendo em vista a gravidade desse ato e na busca por contribuir para que essa realidade crescente cesse, é objetivo desse trabalho desenvolver um sistema de alarme para bebê conforto com uma central que comunique ao condutor a presença da criança no interior do veículo no caso de seu esquecimento. Para Diamond (2016), os acidentes ocorrem pela rotina frenética dos tempos modernos, o que sugere a necessidade do desenvolvimento de sistemas seguros que lembrem os responsáveis de verificar o banco traseiro ao sair do carro.

Diante da evolução tecnológica muitas inovações estão presentes na produção do veículo automotivo. Os veículos de hoje emitem sinais variados que avisam, por exemplo, sobre ausência ou não de combustível, mensagens de texto e até mesmo informações sobre o clima, porém ainda não informam sobre a presença de crianças ou mesmo algum animal de estimação em seu interior.

Quando a criança é esquecida dentro do veículo é comum se pensar que ela possa morrer por falta de oxigênio, mas não é bem isso que acontece. As fortes temperaturas em que ela é submetida em um dia ensolarado, transformam o carro em uma verdadeira sauna, provocando desidratação e até mesmo parada cardíaca. No gráfico 01 é possível observar o comportamento da variação da temperatura no interior do veículo ao longo do tempo.

Gráfico 01: Aumento da temperatura no interior do veículo em função do tempo.



Fonte: Buckle Up in the Back Dubai, 2010.

Os dados apresentados no gráfico foram coletados pela organização *Buckle Up in the Back Dubai*, fundada em 2010, com o objetivo de prevenir acidentes e conscientizar os motoristas. Em um dia ensolarado, com temperatura média de 32 °C, observou-se que em apenas 10 min a temperatura pode subir para 42°C e chegar até 54°C após 1 hora. O aumento de temperatura ocorre pelo efeito estufa, em que os raios solares entram facilmente e não conseguem sair, ficando aprisionados no veículo.

A indústria encontra desafios para implementar soluções para esse tipo de problema. Muitas campanhas de conscientização são veiculadas na mídia, em países como o Japão e os EUA, mas ainda não existem dispositivos em escala massiva voltados para garantir a segurança dos bebês. O que se encontramos em nossa pesquisa é que a General Motors está lançando a GMC Acadia, um veículo que já possui um sistema preventivo de segurança. Nesse modelo o sistema de alarme já está acoplado na parte elétrica do carro, que funciona utilizando sensores nos bancos traseiros, conseguindo coletar informações sobre a presença de pessoas no veículo. Contudo, ainda é um caso isolado a exemplificar e nos leva a lembrar de que o uso de airbag, por exemplo, implantado em 2014, demorou mais de 4 anos para ganhar obrigatoriedade nas montadoras.

Assim, sob uma perspectiva interdisciplinar ao qual fomos submetidos, envolvendo conceitos de cálculo e química, entre outros, nosso desafio foi projetar um sistema que identifique a presença da criança no bebê conforto. Para Luck (2001), o estabelecimento de um trabalho interdisciplinar provoca, no início, sobrecarga de trabalho, certo medo de errar, entre outros, sendo uma reação natural de qualquer trabalho que promova a saída da zona de conforto. Contudo, a orientação para o enfoque interdisciplinar na prática pedagógica implica romper hábitos e acomodações, buscar algo novo e desconhecido.

Logo, no sistema idealizado, foi utilizado um sensor, capaz de ativar e emitir um alarme sonoro, para alertar os responsáveis e garantir que a criança não seja esquecida dentro do veículo, minimizando o risco desse tipo de acidente. Dessa forma, com pequenas modificações, é possível adaptar o veículo e deixá-lo mais seguro para o transporte cotidiano de bebês.

2. DESENVOLVIMENTO

O bebê conforto é um item indispensável quando o assunto é a segurança no transporte dos bebês. Além de conforto e praticidade, esse acessório é muito útil, pois pode ser retirado da base e carregado para qualquer lugar. Assim, a proposta surge como requisito para aprovação no projeto interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Cálculo I e química Geral, na primeira fase do curso de engenharia elétrica da faculdade SATC.

Para tanto, o projeto consiste no desenvolvimento de um sistema de proteção para o uso do bebê conforto em que sejam evitados acidentes provocados pelo esquecimento da criança no veículo. Esse sistema de proteção inclui uma central de alarme, sensor magnético, uma discadora GSM e uma corneta. A geração de energia acontecerá através de uma bateria de 7,5v, que está será alimentada pelo próprio veículo. O acionamento acontece da seguinte forma: quando o carro parar, o motor for desligado e o condutor abrir a porta dianteira, um timer iniciará a contagem de 40s. Caso a criança não seja retirada do bebê conforto, um alarme será acionado, emitindo um alerta sonoro. Além disso, o responsável pela criança irá receber uma ligação em seu celular, reforçando o alerta.

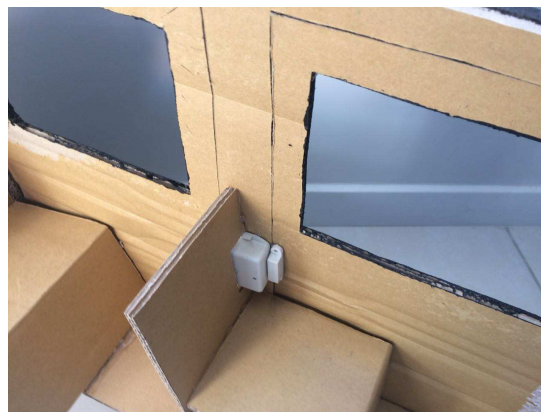
Para o desenvolvimento do projeto foram encontradas e pesquisadas duas maneiras diferentes de criar o sistema de segurança que foi objetivado.

A primeira opção verificada envolveria a programação de um arduíno, mas que aumentaria os custos e o tempo necessário para o seu desenvolvimento (tendo em vista que nessa fase do curso ainda não temos familiaridade com esse sistema). Nesse sistema, um sensor de peso seria instalado no bebê conforto e no banco do motorista. Caso o motorista saia

do veículo e deixe a criança no bebê conforto, o peso dela acionará o sistema, disparando mensagens e ligações para os celulares cadastrados, automaticamente, não necessitando de nenhum tipo de acionamento. Um programador que proporcionasse as adaptações no software traria confiabilidade ao produto.

A segunda opção, no entanto, consiste no uso de uma central de alarme residencial, que por nos apresentar maior praticidade e facilidade operacional foi o sistema escolhido para o projeto. Nesse sistema há a necessidade de um procedimento inicial para o seu acionamento através de um controle. Depois que o sistema for acionado, um sensor magnético sem fio na porta do condutor indica o momento em que o motorista abriu a porta do veículo. Na figura 01 temos uma imagem do protótipo com o sensor.

Figura 01: Protótipo com sensor magnético



Fonte: Imagem dos autores, 2017.

A partir desse momento o sistema fará a contagem de 40 segundos, onde, não havendo o desarmamento da central, o alarme será disparado. Mensagens e ligações também serão feitas para os celulares cadastrados, reforçando o sinal de alerta.

O custo estimado para a aplicação desse sistema gira em torno de trezentos e cinquenta reais (na data atual), incluindo central de alarme, discadora GSM, sensor magnético e corneta.

3. RESULTADOS OBTIDOS

O desenvolvimento do projeto proporcionou a elaboração de um protótipo prático e acessível, que teve como objetivo a verificação do bebê conforto no banco de trás do veículo, evitando o possível esquecimento da criança e, conseqüentemente, diminuindo o risco de fatalidades por esse fator.

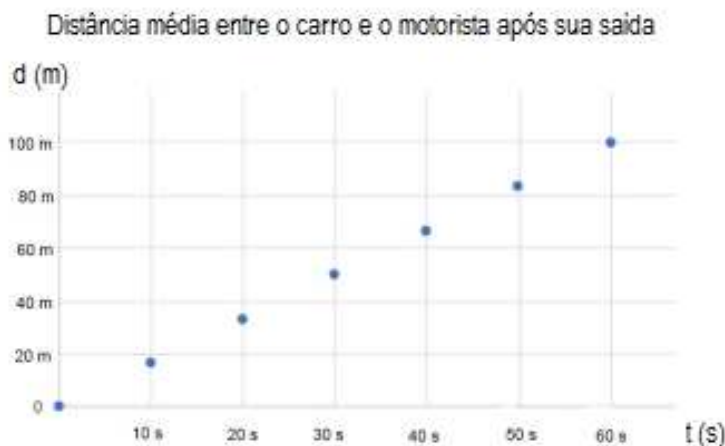
Foram realizados inúmeros testes e verificado que a central de alarme foi acionada sempre que a porta do condutor, equipada com sensores magnéticos, era aberta. Dessa forma, após o a contagem de 40s, o alarme disparava, indicando que o controle situado no bebê conforto não foi checado e desligado.

Caso o condutor desativasse a central antes de sair do carro, através do controle presente no bebê conforto, nada aconteceria. Dessa forma, a checagem do banco de trás se torna vital para ativar o sistema.

Outra característica importante no protótipo é que o som emitido pela corneta é distinto do som de alarmes convencionais dos automóveis, evitando confundir o motorista e proporcionando um sinal de alerta mais eficaz.

No gráfico 02 é possível observar a distância média entre o veículo e o motorista após sua saída.

Gráfico 02: Distância de caminhada percorrida em função do tempo Fonte:



Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

Com o gráfico é possível observar, ainda que de modo ilustrativo, que em um intervalo de 30 segundos, o responsável pelo veículo pode estar a 50 metros de distância do carro. Nesse intervalo de tempo, ele facilmente seria capaz de ouvir o som do alarme e retornar para o veículo, fazendo a checagem necessária e evitando uma eventual tragédia. Caminhando a uma velocidade de aproximadamente 6 km/h, ainda seria possível ouvir o alerta sonoro e voltar para o carro, desligando o alarme.

Após o tempo decorrido e o alarme disparado, mensagens SMS (Short Message Service) foram enviadas instantaneamente para celulares previamente cadastrados. Durante os testes, mesmo estando distante do veículo, motorista foi notificado pelo celular.

Ainda como reforço, além do alarme e mensagens SMS, uma ligação telefônica foi programada para dar ênfase à notificação de esquecimento da criança, diminuindo as possibilidades de falha no sistema.

Com isso, o projeto se mostrou eficaz ao que se propôs e a praticidade de sua implementação pode ser fator de estímulo na adoção desse sistema. Afinal, com algumas poucas e simples modificações, qualquer veículo poderia contar com uma central de alarme adaptada para o bebê conforto. Possíveis melhorias no protótipo que foram identificadas durante as pesquisas consistem em desenvolver alertas sonoros distintos e novas maneiras de notificar o condutor, como aplicativos e mídias sociais. A adoção de um arduino programável e células de carga também trariam aprimoramentos ao projeto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de projeto interdisciplinar proposta logo no início do curso proporcionou a troca de experiências entre os componentes do grupo e evolução conceitual no que tange os conhecimentos necessários para sua aplicação. Tal abordagem provoca e estimula o estudante

de engenharia que se depara com uma situação problema real da qual o papel do futuro engenheiro se faz necessário na sua solução.

Com relação ao protótipo desenvolvido, dados recentes apontam para o aumento de acidentes envolvendo o esquecimento de crianças no interior do veículo. Com o propósito de diminuir essa incidência, o projeto de automatização de bebê conforto com central de alarme demonstrou em seus testes que pode ser aliado eficaz contra essa infeliz realidade. Os diferentes sinais de alerta emitidos pelo sistema asseguram maior eficiência e êxito com sua aplicação.

Aprimoramentos no sistema, como o uso de programação com arduíno, também foram apontados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALECRIM, Emerson, “**Crianças esquecidas no carro: quando nem a tecnologia pode ajudar**“, Disponível em <<https://tecnoblog.net/199469/criancas-esquecidas-carro/>>, Acesso em 23 de setembro de 2017

BOITEUX, Luciana, “**Bebês esquecidos no carros por seus pais: como a lei - e a sociedade - encaram esses fatos**“, 2014. Disponível em <<https://dellacell Souza advogados.jusbrasil.com.br/noticias/159414598/bebes-esquecidos-no-carros-por-seus-pais-como-a-lei-e-a-sociedade-encaram-esses-fatos>>. Acesso em 23 de setembro de 2017

BRASIL. Decreto-Lei 2.848, de 07 de dezembro de 1940. Código Penal. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 31 dez. 1940.

GRUNDSTEIN, Andrew, COSTA, Driely. “**An Analysis of Children Left Unattended in Parked Motor Vehicles in Brazil, 2016**“. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4962190/>>. Acesso em 23 de setembro de 2017.

DIAMOND, David “**An epidemic of children dying in hot cars: a tragedy that can be prevented**“, 2016. Disponível em <<https://theconversation.com/an-epidemic-of-children-dying-in-hot-cars-a-tragedy-that-can-be-prevented-60909>>, Acesso em 11 de novembro de 2017

HEALTHYCHILDREN.ORG, “**Car Seats: Information for Families**“, Disponível em <<https://www.healthychildren.org/English/safety-prevention/on-the-go/Pages/Car-Safety-Seats-Information-for-Families.aspx>>, Acesso em 11 de novembro de 2017

JUSBRASIL, “**Art. 121, § 5 do Código Penal**“, Disponível em <<https://www.jusbrasil.com.br/busca?q=Art.+121%2C+%C2%A7+5+do+C%C3%B3digo+Penal>> Acesso em 11 de novembro de 2017

LUCK, Heloísa. **Pedagogia da Interdisciplinaridade**. Fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2001

MUNDOMAX, “**Como funciona uma Central de Alarme?**”, Disponível em <<http://www.mundomax.com.br/blog/seguranca/como-funciona-uma-central-de-alarme/>>, Acesso em 11 de novembro de 2017

ROBOLIVRE, “**Sensor Magnético**”, Disponível em <<http://www.roboliv.re/conteudo/sensor-magnetico>>, Acesso em 11 de novembro de 2017

SOARES, Karla, “**O que é um Arduino e o que pode ser feito com ele?**”, Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/10/o-que-e-um-arduino-e-o-que-pode-ser-feito-com-ele.html>>, Acesso em 23 de setembro de 2017

USINAINFO, “**Sensor de Peso / Célula de Peso 50kg para Arduino**”, Disponível em <<https://www.usinainfo.com.br/sensor-de-peso-arduino/sensor-de-peso-celula-de-peso-50kg-para-arduino-2573.html>>, Acesso em 23 de setembro de 2017

BABY CONFORTO AUTOMATIZADO WITH ALARM CENTRAL

Abstract: This article presents the results obtained with the development of a prototype of emergency system for baby comfort that has been adapted and automated with alarm center that accuses the presence of children in case there is forgetfulness inside the vehicle. This proposal was developed as an interdisciplinary activity in the first semester of the electrical engineering course of the SATC faculty and had the intention to present a project that minimizes the number of this type of accident.

Key-words: Safety; Baby comfort; Interdisciplinary Project.

Organização:



Realização:

