

TAEC – Tecnologia Anti-Esquecimento de Crianças

Geovana Figueiredo Silva, Jeferson Santos Mota, Marcia Ferreira Cristaldo,
Leandro Magalhães de Oliveira

Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Mato Grosso do Sul(IFMS) –
Campus Aquidauana– Aquidauana – MS – Brazil

{geovanaf1912, jefersonsantos.jsm}@gmail.com, {marcia.cristaldo,
leandro.oliveira}@ifms.edu.br

Abstract. *This paper presents the development of a prototype to avoid forgetting children inside vehicles. Brazilian reports have recorded 21 deaths of babies and children between 2006 and 2015 caused by vehicular hyperthermia. The prototype, that is described in this paper, will alert the responsible if he distances himself of vehicle and a child is left in baby seat, making it possible to safely remove the infant. For the development of prototype, will be used the Arduino prototyping platform, because its costs is low and it has a fast learning curve.*

Resumo. *O presente projeto pretende desenvolver um protótipo para evitar o esquecimento de crianças dentro de veículos, diante dos relatos brasileiros, de 2006 a 2015 no qual registraram 21 mortes de bebês e crianças por hipertermia veicular. O dispositivo irá tentar alertar o responsável pelo automóvel caso ele se distancie e haja presença de uma criança na cadeirinha, possibilitando a retirada da mesma em boas condições. Para o desenvolvimento do protótipo, será utilizado a plataforma de prototipagem Arduino, por possuir hardwares de baixo custo e ter uma rápida curva de aprendizagem.*

1. Introdução

Está se tornando cada vez mais frequente episódios nos quais os pais esquecem os próprios filhos dentro de veículos. É possível destacar que entre os principais fatores que ocasionam este problema, os mais comuns são a distração com meios externos, como por exemplo notificações em celulares e a mudança repentina na rotina ocasionada por imprevistos no trabalho, estresse, excesso de tarefas, ou problemas pessoais (ALMEIDA, et al, 2016).

Neste contexto, a preocupação em diminuir o número de mortes de crianças esquecidas dentro de automóveis não é recente. A NASA (National Aeronautics and Space Administration), em 2002 divulgou um dispositivo auxiliar como solução para o problema em questão. Um sensor alocado na cadeirinha de bebê é ligado a um módulo que se comunica com a chave do veículo, acionando um alarme que apenas é desligado quando a criança é retirada da cadeira (BRAUKUS; RINK; FENNELL, 2002).

A importância desta pesquisa pode ser dimensionada pelo estudo de Guard e Gallagher (2005). O trabalho em questão analisou o período de 1995 a 2002 e descreve 171 registros de crianças de até 4 anos mortas por hipertermia (aumento abusivo da temperatura

corporal, normalmente acima de 40°C nos Estados Unidos. Quase 1/4 dessas crianças foram deixadas ou esquecidas em veículos por adultos. Correlacionado a esses dados, a pesquisa de McLaren, Null e Quinn (2005) relata que o número de óbitos de crianças por esse mesmo motivo é ainda mais alarmante, sendo que, 604 crianças faleceram desde 1998. Além disso, no Brasil, o estudo de Costa e Grundstein (2016) de 2006 a 2015, registrou 31 incidentes desta espécie onde 21 deles resultaram em óbito, em que 86% das vezes o fato de os responsáveis esquecerem seus filhos aconteceu a caminho da creche.

A organização não governamental (ONG) KidsAndCars.org, dedica-se à segurança e a prevenção de acidentes de crianças associadas a veículos automotores, e indica uma possível solução para erradicar esses acontecimentos com a combinação da tecnologia e da conscientização, focado em alertar a população que um momento de descuido pode ser fatal. Nos Estados Unidos, a ONG atua para que todo veículo produzido venha de fábrica com algum equipamento de segurança que alerte o condutor que a criança foi esquecida do automóvel (KIDSANDCARS.ORG, 2012).

A ONG registra dados desde 1990 de crianças que vieram a falecer dentro de veículos ao estarem desacompanhadas de adultos nos Estados Unidos, sendo mais frequente a morte por hipertermia veicular (Figura 1). É possível ressaltar que o maior índice de óbitos ocorreu no ano de 2010, onde se registra cerca de 50 crianças faleceram.

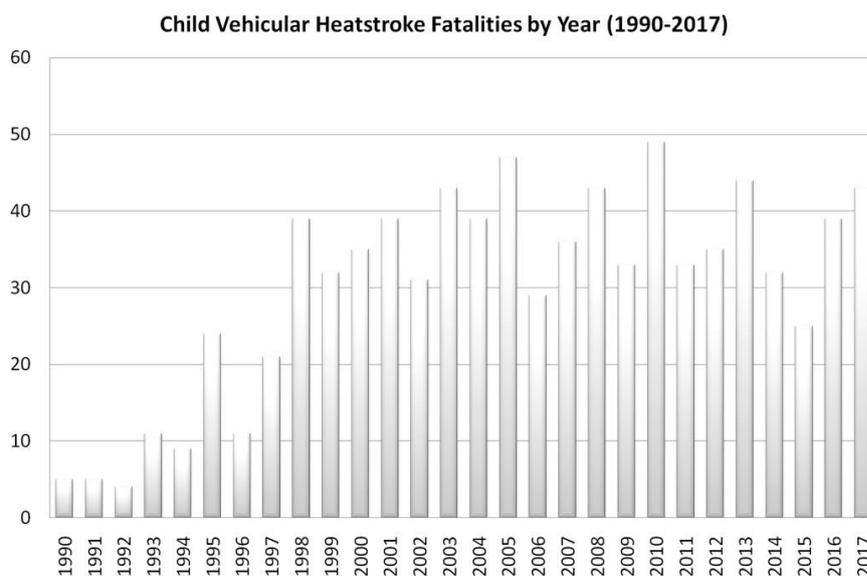


Figura 1. Quantidade de crianças que faleceram nos EUA devido a hipertermia veicular

Fonte: KidsAndCars.org

Atualmente, existem projetos similares na literatura e também existem dispositivos semelhantes ao protótipo desenvolvido neste trabalho, disponíveis para compra no mercado nacional e internacional, mostrando que há necessidade desse tipo de solução para auxiliar os pais na tarefa de cuidar de seus filhos. Um desses produtos é o Lembra Bebê, desenvolvido pela Lifthec (2018), que possui funcionalidades como envio de SMS, abaixar os vidros,

destravar portas, acionamento de setas de alerta, alarme sonoro e outras.

Com objetivo de diminuir a quantidade de mortes causada pelo esquecimento de crianças dentro de veículos, pretende-se desenvolver um aparelho de baixo custo que alerte os responsáveis rapidamente, caso seus filhos sejam esquecidos dentro de veículos.

O desenvolvimento do projeto se justifica pelo fato de ter ocorrido um aumento no número de notícias de crianças que foram esquecidas em veículos por seus pais, de acordo com (WILSON e HOCKENBERRY, 2014). “Em 2010, o total de morte infantil global foi de 49 e estima-se que uma média de 38 crianças morrem anualmente por causa do superaquecimento em carros”. O superaquecimento de veículos leva as crianças ao estágio de hipertermia, elevação da temperatura corporal acima de 40° C, principal fator que leva as crianças a óbito após serem esquecidas dentro de veículos. Porém a hipertermia é apenas uma das consequências que podem ocorrer nestes casos, outros problemas comuns são a falta de oxigênio, que leva à asfixia e a insolação, que podem também deixar sequelas graves ou serem mais fatais.

2. Metodologia e Fundamentação Teórica

O Projeto foi dividido em duas etapas:

A primeira etapa consistia em uma análise da literatura existente, em busca de dados sobre casos de crianças esquecidas dentro de veículos e projetos semelhantes com possíveis soluções para o problema. A coleta desses dados foi essencial para a elaboração do protótipo que visa atender os requisitos necessários para resolver o problema;

Plataformas como SciELO, Google Acadêmico e Scopus foram utilizadas para pesquisas de artigos relacionados ao projeto desenvolvido. Com base nessas pesquisas foram decididos os seguintes aparelhos utilizados na construção da primeira versão do protótipo, com suas respectivas funções necessárias para o funcionamento do dispositivo final: Arduino MEGA2560 (microcontrolador, responsável por interligar e comandar os restantes dos componentes), sensor Strain Gauges (sensor de peso, responsável por detectar a presença da criança na cadeirinha), módulo HX711 (responsável por intensificar o sinal do sensor de peso), buzzer (responsável por emitir os alertas sonoros), módulo Bluetooth HC-05 (responsável por manter conexão com o dispositivo móvel do incumbido pelo veículo, assim detectando a presença do mesmo), GSM GPRS Shield (responsável por envio de SMS e realização de ligações).

Com a presente intenção de se obter um melhor entendimento dos dispositivos utilizados neste projeto, segue abaixo uma pequena síntese dos principais aparelhos e conceitos teóricos, necessários para o desenvolvimento do projeto.

2.1 Arduino

O Arduino é uma plataforma eletrônica open-source (código aberto a comunidade) baseada em hardware e software de fácil manuseio. As placas são controladas por uma sequência de comandos reproduzidas através de uma linguagem própria do arduino.

Além de possuir um preço baixo nos hardwares em relação a outros dispositivos, a plataforma de desenvolvimento arduino é multiplataforma, ou seja, está disponível tanto para

o sistema Macintosh OS, quanto para Windows ou distribuições Linux.

2.2 Sensor Strain Gauges e módulo HX711

Segundo o datasheet do Sensor Strain Gauges, ele é um sensor de peso de meia ponte que, depende de uma fonte externa para manter a precisão.

Será utilizado o módulo HX711 para amplificar o sinal, enviando dados mais precisos ao Arduino Mega, a partir destes dados será estabelecido se há a presença da criança dentro do automóvel.

2.3 Módulo Bluetooth HC-05

Segundo o datasheet do módulo Bluetooth HC-05, ele é configurado por comando AT, ou seja, pode funcionar em modo escravo ou mestre. Possui uma transmissão de menos de 4dBm Classe 2 e uma frequência de 2,4GHz.

Será utilizado com o objetivo de detectar a presença do responsável pelo veículo, através da conexão com o dispositivo móvel devidamente conectado, caso a conexão bluetooth seja perdida, entende-se que o responsável saiu do automóvel.

2.4 Arduino GSM GPRS Shield

Segundo o datasheet do GSM GPRS Shield é um dispositivo que consegue enviar mensagens SMS e também suporta serviços de internet e fax. Possui entradas para entrada e saída de áudio, além de conectores para display e teclado AD.

Será utilizado para o envio de SMS e a realização de ligações, previamente gravadas, para polícia e corpo de bombeiros caso seja detectado o esquecimento da criança.

2.5 Buzzer

O buzzer é um pequeno alto falante, que é ativado a partir do momento que recebe uma tensão e uma frequência na qual vai trabalhar. Com o valor da frequência podemos determinar o quão alto o buzzer vai tocar, podendo chegar a 20KHz com uma onda ultrassônica.

Será utilizado para emitir os alertas sonoros para chamar a atenção do responsável caso seja detectado o esquecimento da criança.

A segunda etapa: elaboração do protótipo - um dispositivo que consegue se comunicar com o meio externo para tentar alertar o responsável do veículo que a criança foi esquecida e que é necessário que ele retorne. Caso o responsável não consiga retornar, o dispositivo alerta policiais e corpo de bombeiros, enviando a localização do veículo se possível.

A Figura 2 exemplifica as condições necessárias para que o dispositivo inicie a os alertas.

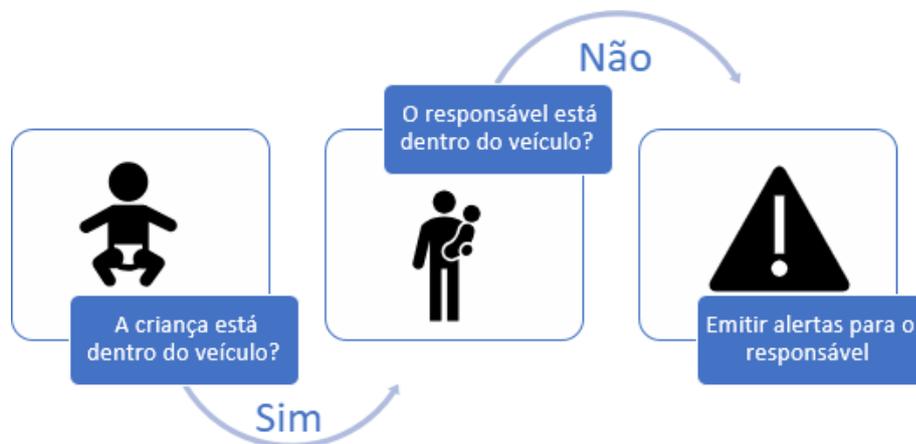


Figura 2. Condições para o envio de alertas do dispositivo
Fonte: Autores

O dispositivo, através dos sensores Strain Gauges, irá detectar se há algum peso na cadeirinha, ou seja, se a criança se encontra dentro do veículo, e irá verificar também se o responsável não se encontra presente no automóvel, através da conexão Bluetooth com um dispositivo móvel. Caso as condições sejam verdadeiras o dispositivo enviará mensagens ao celular do responsável e também irá reproduzir alertas sonoros para chamar a atenção de quem esteja por perto do veículo. Quando o responsável retornar ao veículo as mensagens e o alerta sonoro serão finalizados.

As células de peso utilizadas para identificar a presença da criança são interligadas ao Arduino Mega através módulo HX711 (Figura 3).

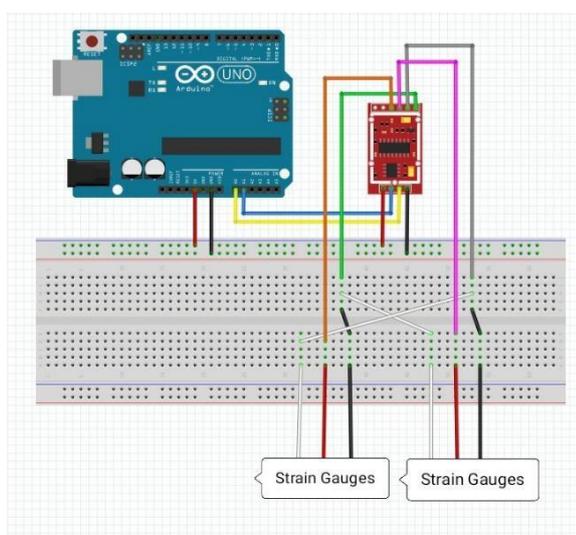


Figura 3. Conexão das células de peso com o Arduino
Fonte: Autores

3 Apresentação de Resultados

Na primeira etapa foram coletados dados sobre os incidentes envolvendo crianças presas dentro de veículos. Com os dados obtidos podemos ressaltar que poucos órgãos coletam informações sobre esses incidentes, porém há uma grande preocupação por conta de pesquisadores com o objeto em estudo.

Após o término da primeira etapa, foi iniciado o desenvolvimento do protótipo do dispositivo, o qual ativa um alerta sonoro e também envia mensagens ao celular do responsável (Figura 4), caso ele se afaste do veículo.

As mensagens são enviadas até que o responsável retorne ao automóvel, caso o mesmo não retorne em cinco minutos é realizada uma chamada ao corpo de bombeiros e a polícia, com uma mensagem gravada relatando o ocorrido e posteriormente enviado a localização do automóvel.

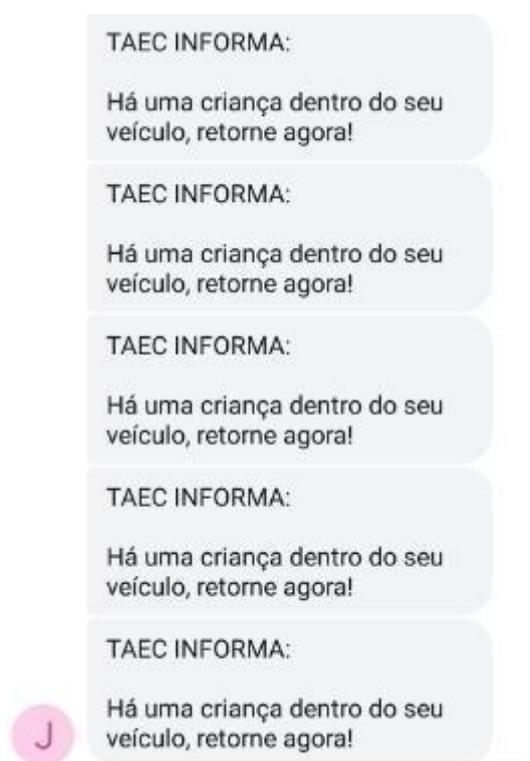


Figura 4. Mensagens enviadas do dispositivo ao celular.
Fonte: Autores.

4 Considerações Finais

Foi desenvolvido um protótipo (Figura 5), com o menor custo possível até o presente momento, com um alto tempo de resposta para iniciar os alertas e envio de mensagens ao responsável.

O protótipo se encontra em fase inicial e ainda pode sofrer várias alterações para atender o problema da melhor forma, antes que seja transformado em possível produto comercial.

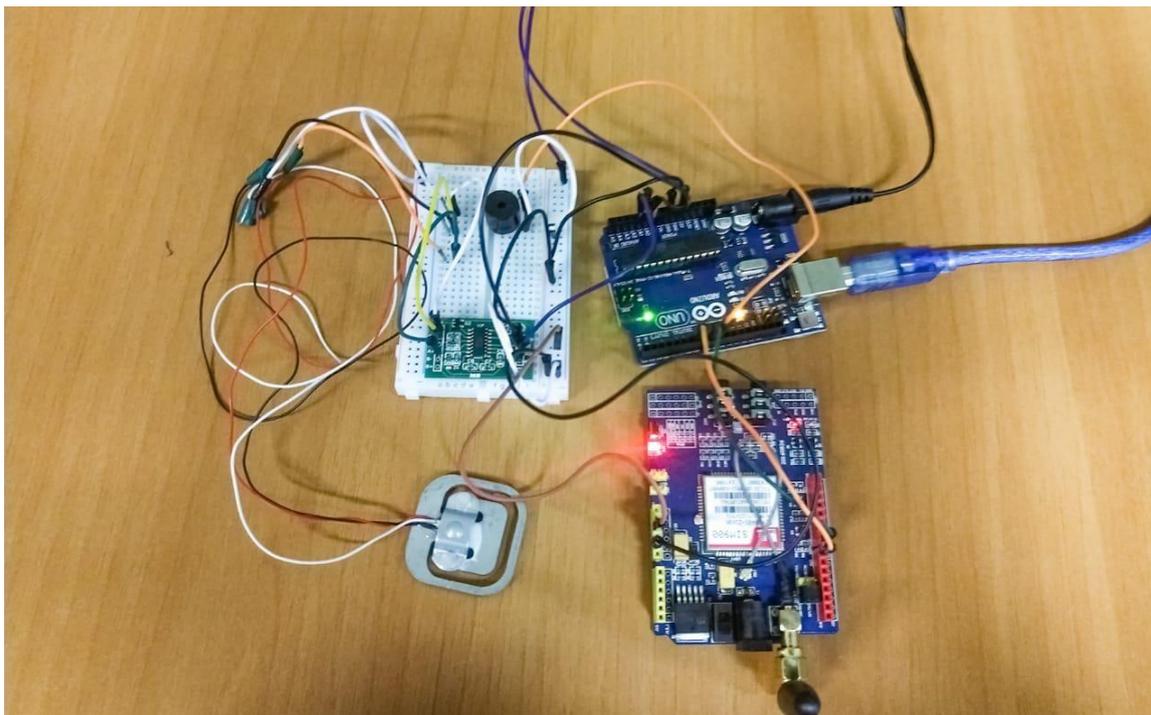


Figura 5 - Protótipo atual
Fonte: Autores

Como projeto futuro pretende-se desenvolver um site com o objetivo de conscientizar os pais sobre como o problema é comum, com dados de incidentes ocorridos no mundo e principalmente no Brasil e também com relatos de pessoas que já passaram por esse problema.

Referências

ALMEIDA, Brígida et al. **DISPOSITIVO DE DETECÇÃO DE INCAPAZES DENTRO DE VEÍCULOS**. [S.l.: s.n.], 2016. 14 p. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/dispositivo_de_deteccao_de_incapazes_dentro_de_veiculos.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2018.

BRAUKUS, Michael; RINK, Chris; FENNELL, Janette. **NASA Develops Child Car Seat Safety Device**. [S.l.: s.n.], 2002. 01 p. Disponível em: <<https://www.nasa.gov/centers/langley/news/releases/2002/02-008.html>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

GUARD, Anara; GALLAGHER, Susan S. **Heat related deaths to young children in parked cars: an analysis of 171 fatalities in the United States, 1995–2002**. Injury Prevention. Newton. v. 11, n. 1, p. 33-37, 2005.

KIDS AND CARS. **Child Vehicular Heat Stroke Summary, Kansas, 15 ago. 2012**. Disponível em: <<http://www.kidsandcars.org/userfiles/dangers/heat-stroke-fact-sheet.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

LEMBRA BEBÊ. Lifthec. Disponível em: <<http://www.lembrabebe.com/produto.php>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

MCLAREN, Catherine; NULL, Jan; QUINN, James. **Heat stress from enclosed vehicles: moderate ambient temperatures cause significant temperature rise in enclosed vehicles**. Pediatrics. Elk Grove, v. 116, n. 1, p. 109-112, 2005.

PATRÍCIA, Karlla. **O que realmente acontece quando um bebê é deixado dentro de um carro fechado?**. 2013. Disponível em: <<https://diariodebiologia.com/2014/12/o-que-realmente-acontece-quando-um-bebe-e-deixado-dentro-de-um-carro-fechado-video/>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

WILSON, D. E HOCKENBERRY, M. Wong **Fundamentos Enfermagem Pediátrica**. 9ª edição. EditoraElsevier, 2014. Capítulo 12,385 p.