

DISPOSITIVO DE DETECÇÃO DE INCAPAZES DENTRO DE VEÍCULOS

Brígida Almeida¹;
Fernanda Goularte¹;
Matheus Alvarenga¹;
Moisés Gonçalves¹;
Tatiana Fagundes¹;
Wagner Timoteo¹;
Leonardo Henrique de Melo Leite²;

RESUMO

Tem se tornado cada dia mais comum ouvir no noticiário relatos de crianças esquecidas em veículos fechados. Cerca de 40 crianças morrem por ano nos Estados Unidos devido a esse lapso de memória. No Brasil não há dados oficiais para contabilizar essas ocorrências. Para evitar que tragédias ocorram, a tecnologia pode ser uma aliada dos pais nessas horas. Visto como um desafio imposto pela sociedade de encontrar uma solução para que vidas inocentes sejam salvas. A escolha desse tema "Dispositivo de detecção de incapazes dentro de veículos" deu-se por se tratar de algo inovador e eficiente que poderá beneficiar a população. Enfim, o foco da pesquisa é desenvolver um dispositivo eletrônico que sinalize se alguma criança está presa dentro do veículo utilizando módulo de radiofrequência.

Palavras-chave: Crianças esquecidas, veículos, dispositivo eletrônico.

1 INTRODUÇÃO

Na atual sociedade os cuidados de ir e vir de uma criança são distribuídos entre pai e mãe ou mesmo outros responsáveis.

Nossa vida moderna é tal que, quando nos encontramos diante das repetições mais mecânicas, mais estereotipadas, fora de nós e em nós, não cessamos de extrair delas pequenas diferenças, variantes e modificações. (DELEUZE, 2000, p. 8).

Essa frase do filósofo francês Gilles Deleuze, mostra como o cotidiano impõe cada vez mais uma rotina, para que se consiga dar conta de tudo que o homem moderno precisa fazer. São inúmeros afazeres, como levar à escola, natação, aula de música, médicos, dentistas, recreações, entre outras. Outro fator a se

-
1. Alunos do curso de Engenharia Elétrica do Centro Universitário de Belo Horizonte – UniBH. pesquisa.eng.eletrica@gmail.com.
 2. Professor Orientador do Centro Universitário de Belo Horizonte –UniBH. leonardo.leite@prof.unibh.br.

considerar é que todas essas atividades devem ser realizadas em paralelo com a vida atribulada que as famílias levam no dia-a-dia, trazendo aos pais um volume de responsabilidades considerável e adaptações na rotina diária. Com isso é possível observar um aumento dos casos de esquecimento de bebês em automóveis.

As causas do esquecimento podem variar a cada caso, como uma mudança de rotina, estresse em excesso causado por problemas pessoais, preocupações incomuns, situações de fragilidade psicológica e até mesmo excesso de tarefas e responsabilidades. Esses fatores são imprevisíveis e é comum que os pais considerem como improvável a possibilidade de acontecer com eles mesmos. São vários os relatos sobre óbito infantil devido a esta fatalidade, segundo um artigo publicado na (ANNALS OF EMERGENCY MEDICINE, 2014), cerca de 40 crianças morrem por ano nos Estados Unidos devido a esse lapso de memória. No Brasil, não existem dados oficiais, mas não é incomum vermos notícias de crianças esquecidas em automóveis.

Baseado na gravidade dessas situações, e de posse das estatísticas descritas acima, o presente artigo propõe a implantação de um sistema eletrônico que diminua os casos de fatalidades ocasionados pelo esquecimento de crianças em automóveis.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

Como evitar que crianças sejam esquecidas dentro de automóveis?

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A maioria dos responsáveis pensa que jamais poderiam esquecer seus filhos ou animais de estimação dentro de um veículo e, sem a menor intenção de prejudicar as vítimas, estes fatos acabam tornando-se frequentes. Dados oficiais indicam que cerca de 40 crianças morrem por ano nos Estados Unidos por esta falha. A psicóloga clínica e psicanalista Carmen Alcântara, de São Paulo, afirma que devido à vida atribulada, as pessoas estão conectadas a maior parte do tempo, sejam em uma mensagem de e-mail, atualizações nas redes sociais ou em uma chamada telefônica. Tudo isso tira a atenção do cenário presente. Tentando oferecer melhores condições aos filhos, os pais acumulam funções, enfrentando uma rotina complexa, cheia de afazeres. Sendo assim, acabam se esquecendo da necessidade principal, que seria o contato real com seus filhos, onde estes devem estar sempre sob o olhar atento de um adulto, em todos os momentos. Algumas das estratégias para manter este contato seriam, durante o trajeto, os pais conversarem, cantarem ou contarem uma história para a criança. A mudança da rotina é o principal pivô nos casos de esquecimento,

como por exemplo: a mãe leva o bebê para a creche por um dia, quando quem faz isso todos os dias normalmente é o pai.

A confirmação de que a criança foi deixada na escola, poderia ser feita por mensagens ou por chamadas telefônicas, sendo assim os pais podem estabelecer um contato, diminuindo as probabilidades de ocorrer o esquecimento da criança. Caso o mesmo não chegue no horário, seria válida uma notificação da escola para os pais. Porém, todas as estratégias relatadas anteriormente não são eficazes, podendo se tornar falhas. Portanto a melhor maneira de resolver o problema seria com a adequação de uma tecnologia apropriada ao veículo.

No mercado já existem algumas tecnologias, como por exemplo, o “BabyAlarm”, criado pelo matemático Elder Ramires, que consiste em um dispositivo que fica instalado em cadeiras de bebê conforto, e identifica se há uma criança no local, entretanto este projeto ainda não está sendo comercializado. (TINTI, 2013).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver o dispositivo eletrônico capaz de identificar incapazes dentro de veículos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diminuir os casos de fatalidades ocasionadas pelo esquecimento de crianças no interior de veículos;
- Criar um vínculo entre condutor e criança no interior do veículo utilizando radiofrequência;
- Aprimorar o protótipo para garantir uma confiabilidade maior.

4 JUSTIFICATIVA

Tem se tornado cada dia mais comum ouvir no noticiário relatos de crianças esquecidas em veículos fechados. Muitas dessas crianças chegam a morrer de hipertermia, que consiste na elevação da temperatura corporal. Segundo (HOCKENBERRY, 2014), “de 1998 até junho de 2011, um total de 506 crianças morreram de hipertermia quando deixadas sozinhas em carros estacionados.” Esse número aumenta cada vez mais e mostra que é extremamente importante que medidas adequadas sejam tomadas para solucionar esse problema crescente. Ainda de acordo com (HOCKENBERRY, 2014) “em 2010, o total de morte infantil foi de 49 e estima-se que uma média de 38 crianças morre anualmente por causa do superaquecimento em carros.” Mas a hipertermia é apenas um dos problemas. Pode-se destacar também a falta de oxigênio para a criança depois de certo tempo, além de pânico por se ver abandonada no veículo.

É certo que, em geral, nos casos já constatados, os pais não deixam a criança no veículo propositalmente. Mas o risco existe e viver se culpando por um erro não intencional é um fardo que nenhum ser humano deseja para si próprio.

Para que possa ser evitado este tipo de acidente, que por lei é classificado como crime, propõe-se desenvolver um dispositivo que seja acoplado no interior dos veículos.

Talvez seja difícil garantir que a criança nunca seja esquecida, mas através de um mecanismo de segurança eficaz, projetado para situações como esta, pode-se garantir que nenhum mal lhe ocorra, salvando sua vida o mais rápido possível.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 ARDUINO

Para a implementação do projeto é proposta a elaboração de um protótipo que realize a simulação do dispositivo criado. Para que tal simulação seja possível, utiliza-se o dispositivo Arduino, que é responsável por tratar os dados enviados do módulo transmissor para o módulo receptor RF.

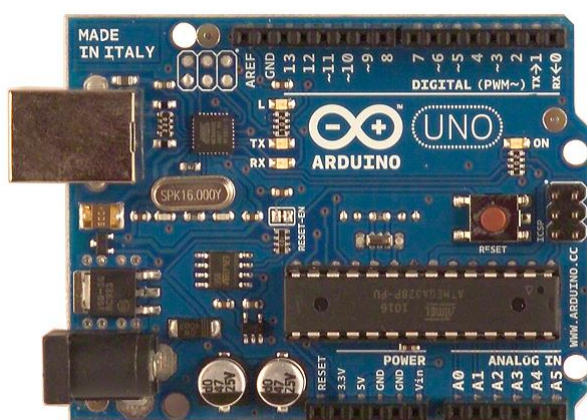


Figura 1 – Placa *Arduin* modelo *Uno*.
Fonte – SOARES, 2013.

O Arduino é uma plataforma de prototipagem criada em 2005 por um grupo de estudantes do Instituto de Design de Interação de Ivrea, na Itália. De acordo com (SOARES, 2013), o projeto tinha um objetivo educacional, com o intuito de interagir em projetos escolares, a fim de ter um orçamento menor do que os outros sistemas de prototipagem disponíveis. O Arduino é composto por uma placa eletrônica, como a da Figura 1, que possui um microcontrolador Atmel AVR de 8 bits, pinos de entrada e saída, tanto para sinais digitais quanto para sinais analógicos, entrada USB que permite conexão com computadores para transmissão dos dados de programação e também serve para a alimentação da placa. Possui ainda pinos

para outras funções como aterramento, alimentação de 5V ou 3,3V, clock e etc. Existe também uma interface de programação, que utiliza linguagem C/C++, responsável por compilar e carregar para a placa o código de programa que o Arduino executa. Tal código pode ser escrito na própria interface de programação, que é bastante intuitiva e fácil de usar. Ainda permite estender suas funções através de bibliotecas criadas por outros usuários e disponíveis no próprio endereço eletrônico do Arduino.

O código de programação utilizado neste projeto pode ser encontrado no Anexo I.

5.2 MÓDULO RF

A comunicação dos módulos do projeto se dá por meio de um módulo de radiofrequência denominado Módulo RF Link, que se conecta com o Arduino.

O rádio é um dispositivo eletroeletrônico utilizado para realizar comunicação bidirecional, através da transmissão e recepção de dados e informações codificadas em sinal eletromagnético, que se propaga através do espaço físico.

O sistema a ser utilizado é composto basicamente por um transmissor e um receptor de radiocomunicações, conforme a Figura 2, uma linha de transmissão e a antena propriamente dita. Para o projeto em discussão, optou-se por utilizar o módulo RF com frequência de 433MHz, já que tal frequência deve se comportar melhor em ambientes fechados. Lembrando que no Brasil essa frequência é permitida para uso livre pela Anatel.

Para a programação dos módulos RF's é necessário a inclusão da biblioteca <RCSwitch.h> para instanciar e orientar o comportamento do dispositivo. A programação inicia-se, com a escolha dos pinos digitais para a transmissão e recepção de dados, através das funções `mySwitch.enableReceive(0)` para o módulo receptor, onde 0 corresponde ao pino 2 digital padrão para recepção de dados do arduino e a função `mySwitch.enableTransmit(10)` para o módulo transmissor, onde o pino 10 digital foi escolhido para a transmissão de dados.

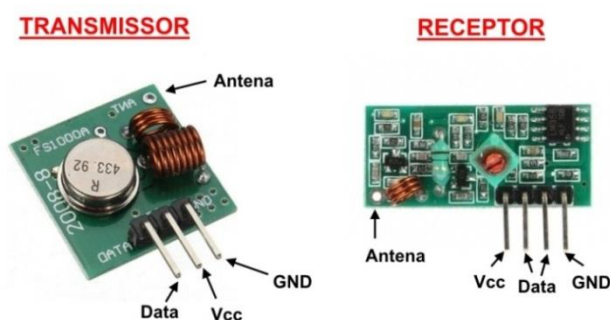


Figura 2 – Transmissor e receptor do Módulo RF.
Fonte – FILIPEFLOP, 2013.

Para iniciar a transmissão e recepção dos dados é necessário habilitar dentro da função Voidloop() os comandos mySwitch.available() para o módulo transmissor e mySwitch.send(1, 24) para o módulo receptor, onde “1” corresponde a nível lógico alto e o “24” é o valor padrão para a transmissão do bit.

Para facilitar a programação do rádio e o funcionamento do mesmo, é necessário a utilização da biblioteca VIRTUALWIRE.h, disponível na íntegra.

O modo de operação do módulo RF utilizado no protótipo proposto é o AM (Amplitude Modulation), ou Modulação em Amplitude. Essa técnica de modulação consiste em transmitir informações de um sinal através da amplitude de uma portadora. O sinal que se deseja transmitir é a moduladora. Assim pode-se dizer que a amplitude da portadora varia de forma proporcional à amplitude da moduladora, como mostra a figura abaixo:

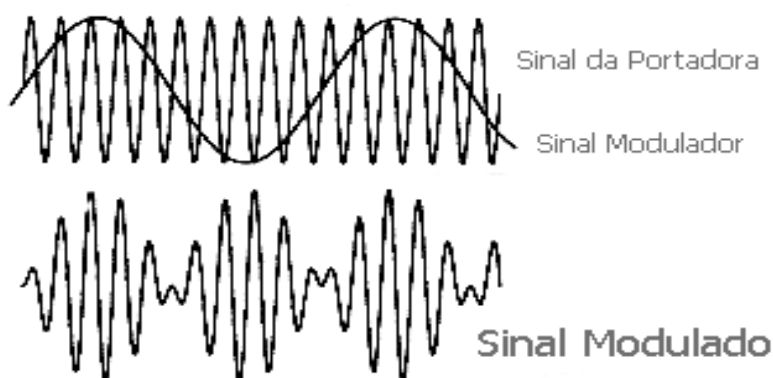


Figura 3 – Modo de operação AM.
Fonte – SARMENTO, 2002.

A grande vantagem do sinal AM é que o mesmo pode ser produzido facilmente no transmissor e seu receptor é simples em projeto. (SARMENTO, 2002).

5.3 PROJETOS EXISTENTES

O noticiário é marcado por casos de crianças que vieram a óbito devido ao esquecimento dentro de automóveis. Pensando em diminuir essas ocorrências exemplificam-se alguns projetos de pesquisas existentes.

Em 2014 um ex-aluno de engenharia elétrica da PUC-Campinas (Pontifícia Universidade Católica), Victor Angel Bocchi Castellaro (26), criou um dispositivo capaz de detectar quando uma criança estiver sozinha no veículo, pelo uso de sensores de presença e de cinto de segurança. O protótipo é capaz de monitorar a temperatura interna do veículo estabelecendo uma temperatura máxima de 38°C. Ao identificar a criança envia-se um alerta para o responsável, notificando que há uma criança no carro,

através do envio de uma mensagem de texto, um alarme sonoro e abertura dos vidros do carro. O custo foi de R\$ 300,00 para montagem o protótipo. O projeto foi desenvolvido para fins acadêmicos. (CORREIO POPULAR, 2015).

Em 2015 o mecânico aposentado Job Guimarães Saplische (56), de Cariacica-ES, desenvolveu um dispositivo que envia sinal sonoro quando uma criança é identificada dentro de um veículo após suas portas e vidros serem fechados. O dispositivo é instalado na cadeirinha de segurança da criança. O sistema é movido a ar comprimido e foi desenvolvido a partir de componentes eletrônicos e uma mangueira, com custo de R\$ 200 para produzi-lo. O produto foi desenvolvido para uso próprio, sem fins comerciais. (GAZETA ONLINE, 2015).

Desde 2004 há nos mercados europeu e norte-americano carros com sistemas de radar que previnem o sufocamento de crianças e animais de estimação, disparando alarmes. Modelos desenvolvidos pela General Motors e Volvo possuem radares de movimento e temperatura para detectar a respiração de um bebê que dorme. (G1, 2007).

Os custos desse produto não foram informados, considerando que o dispositivo é incluso no segmento de luxo das duas montadoras.

Em 2014 o americano Matthew Sheets (26) criou um dispositivo que avisa quando o bebê é esquecido ou quando o pai se afasta por mais de 6 metros do carro. O dispositivo é acionado pelo peso do bebê. Ele é conectado a um smartphone e através de bluetooth, avisa quando o responsável se afasta por mais de 6 metros da base, ou seja, do carro. Se ninguém vier a resgatar o bebê em 5 minutos, o dispositivo ainda manda uma mensagem de texto para outros contatos de emergência. Não foi informado o valor de construção do projeto. (QUEMINOVA, 2014).

6 METODOLOGIA

Em busca de solucionar um problema cotidiano, o projeto proposto desenvolve-se inicialmente a partir de pesquisas sobre o tema, identificando o público alvo e os melhores métodos de implantação para alcançar o resultado desejado. Após as pesquisas, inicia-se o processo de projeto, onde se analisa as maneiras de construir o produto e implementá-lo dentro do contexto desejado. Neste caso, se trata de um dispositivo eletrônico capaz de identificar a presença de uma criança quando a mesma é esquecida no interior de um veículo. Para que isso seja possível, propõe-se a utilização de uma tecnologia semelhante a denominada RFID (Radio-Frequency IDentification) ou em português (Identificação por Radiofrequência). Os dispositivos RFID podem detectar a presença de objetos que estejam utilizando um dispositivo de identificação, denominados transponder ou tag, a uma determinada distância. As tag's são pequenos

circuitos eletrônicos ativos que guardam as informações necessárias e as transmitem para um receptor que realizará a leitura e a interpretação das informações.

O presente projeto visa o desenvolvimento de um dispositivo eletrônico RFID que utilizam módulos de transmissão e recepção por radiofrequência (RF) controlados por Arduinos, e poderá ser instalado em qualquer veículo, para realizar a identificação de uma criança que foi deixada no interior do carro quando seu responsável se afastar por uma distância de aproximadamente 3 a 5 metros, emitindo um sinal sonoro de alerta ao condutor.

Para que isso seja possível é necessário que a criança e seu responsável utilizem, cada um, um dispositivo de identificação (tag), para que o receptor, instalado no interior do veículo, possa identificar a presença de ambos no interior do carro.

Como forma de identificação, o projeto sugere que cada dispositivo possua apenas duas tags: uma tag na forma de um chaveiro, que possa ser utilizado junto às chaves do carro e uma tag na forma de uma pulseira, que deverá ser colocada na criança.

O funcionamento do dispositivo é simples: quando o automóvel for ligado o dispositivo RFID fará uma varredura em seu interior para identificar a presença dos sinais emitidos por ambos (criança e condutor) através de suas tags. Depois de identificados, o dispositivo somente executará uma ação quando apenas a tag da criança estiver sendo identificada pelo RFID, emitindo um sinal sonoro de alerta. Ou seja, caso a criança venha ser esquecida no interior do carro e o condutor se afastar do veículo, o dispositivo alertará que a criança ficou no carro. O Fluxograma 1 ilustra o processo de comunicação do dispositivo RFID e o fluxograma 2 ilustra o funcionamento do dispositivo criado.

O desenvolvimento do projeto iniciou-se com a elaboração dos algoritmos que farão o tratamento das informações que serão compiladas em cada Arduino e foi desenvolvido o protótipo, com a construção das tag's transmissoras e um módulo receptor conforme Figuras 4 e 5, respectivamente. A elaboração do algoritmo do dispositivo foi realizada através de uma linguagem de programação C++, padrão do Arduino, com a utilização de bibliotecas especiais (RCSwitch.h) para o funcionamento dos módulos RFs.

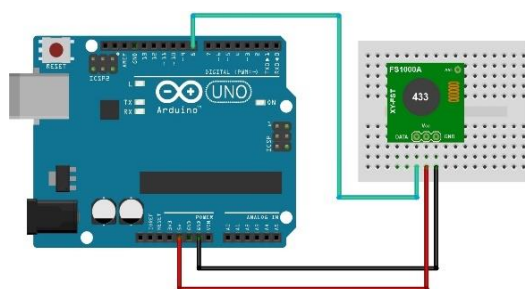


Figura 4 – Ligações das Tag's transmissor
Fonte – ARDUINOECIA, 2015.

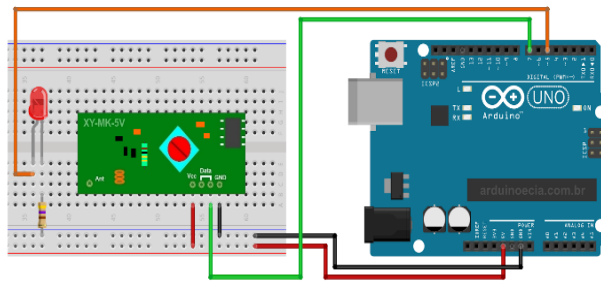
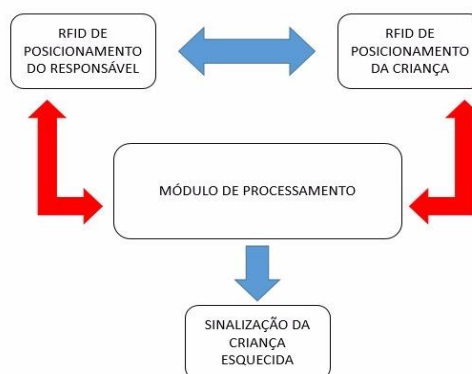


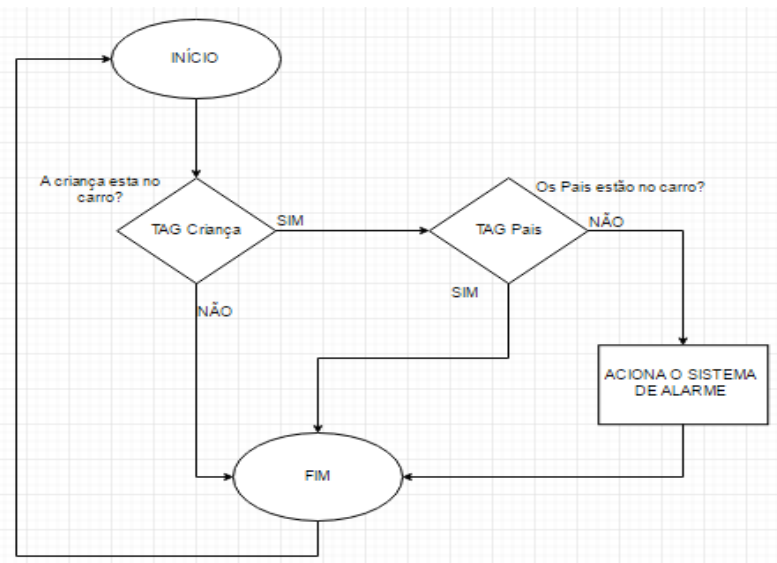
Figura 5 – Ligações dos módulos receptores
 Fonte – ARDUINOECIA, 2015

Para a montagem dos módulos transmissores foram confeccionadas duas caixas de madeira com 11 cm de comprimento, 6 cm de largura e 3 cm de altura, que representam um chaveiro (tag condutor) e uma pulseira (tag bebê). Dentro das caixas são alojados um Arduino, uma bateria 9 V e um modulo RF de transmissão 433 MHz para a tag do bebê e um 315 MHz para tag do condutor. Também foram instaladas em ambas as caixas LED's de cores vermelhas de indicação e chaves ON/OFF de acionamento do circuito. Para a confecção do modulo receptor foi construído uma caixa de madeira com 11 cm de comprimento, 6 cm de largura e 5 cm de altura, onde são alojados dois Arduinos, uma bateria 9V e os módulos de recepção em 315 MHz e 433 MHz, também nesta caixa foram instalados 1 LED verde que indica a presença do sinal da criança, um LED vermelho que representa o sinal do condutor e um buzzer sonoro para o sinal de alarme. Por fim, realizam-se testes e simulações para analisar o funcionamento do produto e a eficiência do mesmo. Se necessário, altera-se o projeto inicial para reparar as falhas possivelmente apresentadas, no intuito de gerar um produto funcional e aplicável já nos primeiros estágios de seu desenvolvimento, mesmo que possa ser melhorado em projetos futuros.



Fluxograma 1 – Esquema de comunicação do dispositivo RFID.

Fonte – Alunos do curso de Engenharia Elétrica do Centro Universitário de Belo Horizonte, 2016.



Fluxograma 2– Funcionamento do dispositivo.

Fonte – Alunos do curso de engenharia Elétrica Centro Universitário de Belo Horizonte,2016

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No projeto aqui apresentado, o condutor do veículo terá a sinalização segura caso esqueça a criança dentro do veículo. Esse alerta será emitido caso o condutor do veículo se afaste da criança esquecida dentro do veículo aproximadamente 3 a 5 metros, através do uso dos transmissores de rádio frequência que estarão presentes em cada um e o receptor dentro do veículo, que estará sempre identificando estes dois sinais.

Dentro do dispositivo possui sistemas embarcados que contém um algoritmo específico e eficiente para processar os sinais de entrada (transmissores e receptores) e sinais de saída (alarme de sinalização), que permitem a eficiência do projeto.

Chegou-se em um protótipo que atinge os objetivos propostos, que permite um “ponto de partida” para o desenvolvimento de um produto para fins comerciais.

9 CONCLUSÃO

Após as pesquisas realizadas e a construção do protótipo foi possível observar a real possibilidade do desenvolvimento de um projeto eficiente para minimizar os casos de esquecimentos de menores e incapazes no interior de veículos.

As pesquisas de casos revelam que o número de crianças esquecidas dentro de veículos é alarmante e que cada vez mais pessoas estão propícias a esse fato que pode ocasionar fatalidades, conforme é mostrado no presente trabalho. Após diversos estudos e tentativas, observou-se que a maneira mais eficiente e viável para localizar responsáveis e crianças dentro do veículo seria a radiofrequência, utilizando módulos de RF

nas crianças e nos responsáveis, esses módulos fazem em tempo integral o monitoramento da criança e do responsável. A tecnologia de radiofrequência se mostrou barata e de fácil aplicação. O gerenciamento das localizações das tags é feito pelo Microcontrolador Arduíno, através de um algoritmo que contempla os possíveis passos da criança e do responsável dentro de um veículo.

Os testes realizados com o protótipo foram positivos no sentido de um funcionamento conforme o planejado e descrito na metodologia. O protótipo aciona um buzzer quando a criança é esquecida dentro do veículo.

Conclui-se que o projeto ainda precisa de alterações para se tornar um produto final, principalmente em relação ao tamanho dos sensores para facilitar a instalação. Um dos passos futuros é passar os circuitos dos módulos RF para um circuito menor com o uso do microcontrolador PIC. A demais, a realização desse projeto foi de grande importância para o desenvolvimento dos autores, pois possibilitou conhecimento sobre novas tecnologias, implementação dos conhecimentos adquiridos em sala e a contribuição para o meio científico na discussão de um problema grave em que pode-se salvar vidas.

ANEXO I

Código do RECEPTOR_BEBE

```
#include <RCSwitch.h> // Inclusão da biblioteca responsável pelos módulos RF.
RCSwitch mySwitch = RCSwitch();// Instancia a Biblioteca.
int led=13;// Led de indicação de BEBE presente.
int alarme = 7;// Sinal de saída que informa a presença do BEBE.

void setup() {
  pinMode(led,OUTPUT);//Seleciona o pino como saída.
  Serial.begin(9600);// Inicia a porta serial.
  serialdelay(100);// Tempo de espera para a estabilização do sinal.
  pinMode(alarme, OUTPUT);//Seleciona o pino como saída.
  mySwitch.enableReceive(0); //Seta "0" como Receptor do sinal, pino padrão é o 2.
}
void loop() {
  delay(1000);// Tempo para aguardar os sinais se estabilizarem
  if (mySwitch.available()) { // Condição a executar quando o modulo detectar o sinal.
    Serial.println(mySwitch.getReceivedValue()); // Habilita a porta de saída do modulo.
    digitalWrite(alarme, HIGH);// Coloca nível lógico alto no pino.
    digitalWrite(led, HIGH);// Acende o Led do BEBE.
  }
  else{
    digitalWrite(led,LOW );// Apaga o Led do BEBE.
    digitalWrite(alarme, LOW);// Coloca nível lógico baixo no pino.
  }
  mySwitch.resetAvailable(); // Reset o modulo.
}
```

Código do RECEPTOR_CONDUTOR

```
#include <RCSwitch.h>
RCSwitch mySwitch = RCSwitch();//Instancia a Biblioteca.
int led=13;// Variável para indicação do LED.
int alarme = 7; // Variável para o sinal de saída do alarme.
int bebe = 8;// Variável para indicação do sinal de BEBE.

void setup() {
  pinMode (led,OUTPUT); //Seta LED como saída.
  Serial.begin(9600);
  delay(100);// delay para estabilização do Sinal.
  pinMode (alarme, OUTPUT); //Seta alarme como saída.
  pinMode(bebe, INPUT); //Seta bebe como entrada.
  mySwitch.enableReceive(0); //Seta "0" como Receptor do sinal, pino padrão é o 2.
}
void loop() {
  delay(1000);// tempo para aguardar os sinais se estabilizarem.
  if (mySwitch.available()) { // Condição executada quando o sinal for detectado.
    digitalWrite(led, HIGH);
  }
  else{
    digitalWrite (led,LOW );
  }
}
```

```

    if (digitalRead(bebe)==HIGH &&digitalRead(led)==HIGH) {
        digitalWrite (alarme,LOW);
    }
    else { if (digitalRead(bebe)==HIGH &&digitalRead(led)==LOW) {
        digitalWrite (alarme,HIGH);
    }
    else { if (digitalRead(bebe)==LOW &&digitalRead(led)==LOW){
        digitalWrite (alarme,LOW);
    }
    else { if (digitalRead(bebe)==LOW &&digitalRead(led)==HIGH){
        digitalWrite (alarme,LOW);
    }
    }
    }
}
mySwitch.resetAvailable();
}

```

Código do TRASMISSOR_BEBE

```

#include <RCSwitch.h> // Inclui a biblioteca do módulo.
RCSwitch mySwitch = RCSwitch();// Instancia a Biblioteca RF.
void setup() {
    Serial.begin(9600); // Habilita a porta de transmissão de dados.
    mySwitch.enableTransmit(10); // Seta como habilitado para enviar dados RF o pino 10.
    delay(50);
}
void loop(){
    mySwitch.send(1, 24); // Envia sinal contínuo quando dispositivo estiver ligado.
}

```

Código do TRASMISSOR_CONDUTOR

```

#include <RCSwitch.h> // Inclui a biblioteca do módulo.
RCSwitch mySwitch = RCSwitch();// Instancia a Biblioteca RF.
void setup() {
    Serial.begin(9600); // Habilita a porta de transmissão de dados.
    mySwitch.enableTransmit(10); // Seta como habilitado para enviar dados RF o pino 10.
    delay(50);
}
void loop(){
    mySwitch.send(1, 24); // Envia sinal contínuo quando dispositivo estiver ligado.
}

```

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELEUZE, G. Diferença e Repetição. Traduzido por Luiz Orlandi e Roberto Machado. 2000. 8 p.

Annals of Emergency Medicine -
Official Journal of the American
College of Emergency Physicians. Out. 2014.

TINTI, S. Brasileiro inventa dispositivo que avisa sobre crianças dentro do carro. **Revista Crescer**, abr. 2013. Ed. 233. Disponível em <<http://revistacrescer.globo.com/Revista/Crescer/0,,EMI107837-17729,00-BRASILEIRO+INVENTA+DISPOSITIVO+QUE+AVISA+SOBRE+CRIANCAS+DENTRO+DO+CARRO.html>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

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

SOARES, Karla. **O que é um Arduino e o que pode ser feito com ele?** Out. 2013. 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: 18 abr. 2016.

BLOG FILIPEFLOP. Comunicação Wireless com Módulo RF 433MHz. Out, 2013. Disponível em: <<http://blog.filipeflop.com/wireless/modulo-rf-transmissor-receptor-433mhz-arduino.html>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

CORREIO POPULAR. **Estudante cria sensor que avisa sobre bebê esquecido em carro.** Jan. 2015. Disponível em: <http://correio.rac.com.br/_conteudo/2015/01/capa/campinas_e_rmc/233815-sensor-avisa-que-bebe-foi-esquecido-no-carro.html>. Acesso em: 21 abr. 2016.

GAZETA ONLINE. Mecânico cria dispositivo que não deixa pai esquecer criança dentro de carro. Set. 2015. Disponível em: <http://www.gazetaonline.com.br/_conteudo/2015/09/noticias/cidades/3909734-mecanico-cria-dispositivo-que-nao-deixa-pai-esquecer-crianca-dentro-de-carro.html>. Acesso em: 21 abr. 2016.

G1. Carro 'inteligente' pode evitar morte de crianças. Abr. 2007. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/SaoPaulo/0,,MUL21670-5605,00.html>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

QUEMINOVA. Dispositivo avisa quando pais esquecem bebês no carro. Set. 2014. Disponível em: <<https://queminova.catracalivre.com.br/inventa/dispositivo-avisa-quando-pais-esquecem-bebes-no-carro/>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

<[ivo-avisa-quando-pais-esquecem-bebes-no-carro/](https://queminova.catracalivre.com.br/inventa/dispositivo-avisa-quando-pais-esquecem-bebes-no-carro/)>. Acesso em: 21 abr. 2016.

ARDUINOECIA. Comunicação sem fio com o módulo RF 433 MHz. Abr, 2015. Disponível em: <www.arduinoecia.com.br/2015/04/comunicacao-sem-fio-modulo-rf-433-mhz.html>. Acesso em: 01 mai. 2016.

SARMENTO. O que é modulação e que modos são utilizados. 2002. Disponível em: <<http://www.sarmento.eng.br/Modulacao.htm>>. Acesso em: 02 jun. 2016.