

## **EQUIPAMENTO DE MONITORAMENTO PORTÁTIL PARA CRIANÇAS EM AUTOMÓVEIS**

ANTONIO NEILTON DA SILVA<sup>\*1</sup>, MARCELLO ANDERSON FERREIRA BATISTA LIMA<sup>2</sup>,  
FRANCISCO MILSON RIBEIRO<sup>3</sup>, MARCELO VIEIRA DO NASCIMENTO DE FREITAS<sup>4</sup>,  
FRANCISCO CARLOS DE ALMEIDA LIMA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Professor Tecnologia em Mecatrônica, IFCE, Limoeiro do Norte-CE. Fone: (88) 99932-3165, aneiltons1@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Técnico em Petróleo e Gás, IFCE, Tabuleiro do Norte-CE. Fone: (88) 99651-1055, marcello@ifce.edu.br

<sup>3</sup> Estagiário Tecnologia em Mecatrônica, IFCE, Limoeiro do Norte-CE. Fone: (88) 99669-1378, ifcemilson@gmail.com

<sup>4</sup> Estagiário Tecnologia em Mecatrônica, IFCE, Limoeiro do Norte-CE. Fone: (88) 99636-4352, marvilimo@gmail.com

<sup>5</sup> Estagiário Tecnologia em Mecatrônica, IFCE, Limoeiro do Norte-CE. Fone: (88) 99363-7962, ifcecarlos@gmail.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015  
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

**RESUMO:** O projeto teve início a partir de notícias sobre acidentes com crianças esquecidas em veículos pelos pais. Uma idéia simples, mas que poderia resolver um problema recorrente na sociedade atual. Utilizando uma placa de circuito microcontrolada da plataforma Arduino foi possível executar com poucos sensores e com a tecnologia GSM uma solução para o esquecimento de crianças em carros. Os resultados mostraram-se promissores e a confecção do dispositivo de segurança é considerada barata e simples com um bom desempenho mesmo sendo apenas um protótipo e tendo sido testada em condições ideais.

**PALAVRAS-CHAVE:** arduino, dispositivo, esquecimento, gsm, tecnologia

### **MONITORING PORTABLE EQUIPMENT FOR CHILDREN IN CAR**

**ABSTRACT:** The project started from news about accidents forgotten children in vehicles by parents, a simple idea, but it could solve a recurring problem in today's society. Using a microcontrolled circuit board Arduino platform was able to run with few sensors and GSM technology a solution to forgetting children in cars. The results were promising and the fabrication of the safety device is considered to be cheap and simple to perform well even if only a prototype, and has been tested in ideal conditions.

**KEYWORDS:** arduino, device, forgetfulness, gsm, technology

### **INTRODUÇÃO**

O modo de vida da sociedade atual com tantas obrigações estressantes envolvendo avidez pelo tempo tem causado um grave problema quanto a mudanças eventuais em suas rotinas, o esquecimento acidental de crianças em carros. O esquecimento de crianças e sua consequente morte por confinamento se dá devido à asfixia provocada pela falta de oxigênio no ar, onde a temperatura elevada acelera a morte (WOELFERT, 2003). Um fator que contribui para que a morte aconteça são as diferenças entre os organismos dos adultos e das crianças, que em geral as mesmas têm uma taxa metabólica mais alta e, portanto, uma demanda de oxigênio maior do que os adultos. O problema citado não pode continuar ocorrendo por isso foi desenvolvido o presente trabalho que objetivou resolvê-lo utilizando tecnologia barata e fazendo com que o projeto fosse totalmente portátil e adaptável a qualquer tipo de veículo tornando o dispositivo de segurança ativo na intenção de que o acidente não ocorra (PAPAIOANNOU, 2005).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados no projeto: 01 arduino UNO (Ver figura 1) que é uma plataforma de desenvolvimento com software e hardware livres (assim como as shields) e com isso pode ser usado para qualquer finalidade, até mesmo cópias idênticas, desde que não se utilize o nome arduino. Devido sua simplicidade e um custo baixo de aquisição, é muito utilizado para desenvolver projetos com eletrônica de microcontroladores (MCROBERTS, 2011), 01 Par óptico (Ver figura 1, sensor cinto de segurança). Por se tratar de um dispositivo digital este sensor só fornece dois níveis de sinal, baixo ou alto. Dentre diversas aplicações desse sensor se destaca a verificação de presença de disquete em computadores e papel em impressoras. No modelo que agrega o receptor e o emissor em uma peça só existe 4 terminais, sendo 2 para alimentação do LED emissor e os outros 2 para o foto-transistor receptor (PATSKO, 2006), 02 Botões de toque com contato emborrachado (Ver figura 1, sensor contato motorista e criança). Adaptou-se um botão de contato presente em Joysticks USB utilizados em computadores e que são similares aos da plataforma de jogos Playstation. Os botões usados são referentes aos R1L1/R2L2 do joystick tão famoso da empresa que sofreu poucas modificações desde 1994 e são constituídos de uma placa com terminais de cobre isolados entre si e contatos de borracha com uma parte condutiva que têm a função de interligar os terminais de cobre assim que são pressionados contra estes (ALCÂNTARA, 2014), 01 Auto falante Buzzer 12V (Ver figura 1). Pequeno auto falante de pequeno porte muito usado para reproduzir toques musicais monofônicos, comum em computadores como forma de alarme e 01 Módulo GSM Rede GSM (Global System for Mobile Communications ou Sistema Global para Comunicações Móveis) se trata de uma tecnologia digital de comunicação móvel sendo aplicada na transmissão de voz e dados. Em se tratando de dados, uma forma muito utilizada é o SMS (Short Message Service ou Serviço de Mensagens curtas), mensagens de textos muito utilizada no dia a dia por muitas pessoas por se tratar de uma forma barata, rápida e eficiente de se comunicar principalmente por celulares. Para esse tipo de rede de comunicação se faz necessário o uso do SIM Card (Subscriber Identification Module ou Módulo de Identificação do Assinante), que nada mais é do que um circuito integrado utilizado na identificação do usuário na rede GSM, servindo ainda para controle e armazenamento de dados do celular (MAIA, 2012).

Foi elaborada inicialmente a lógica do projeto analisando a problemática utilizando um fluxograma (Ver figura 2) estabelecendo as condições necessárias para detecção do problema e sua possível solução gerando em seguida um pseudocódigo que em seguida foi convertido para linguagem de programação do arduino muito semelhante a C.

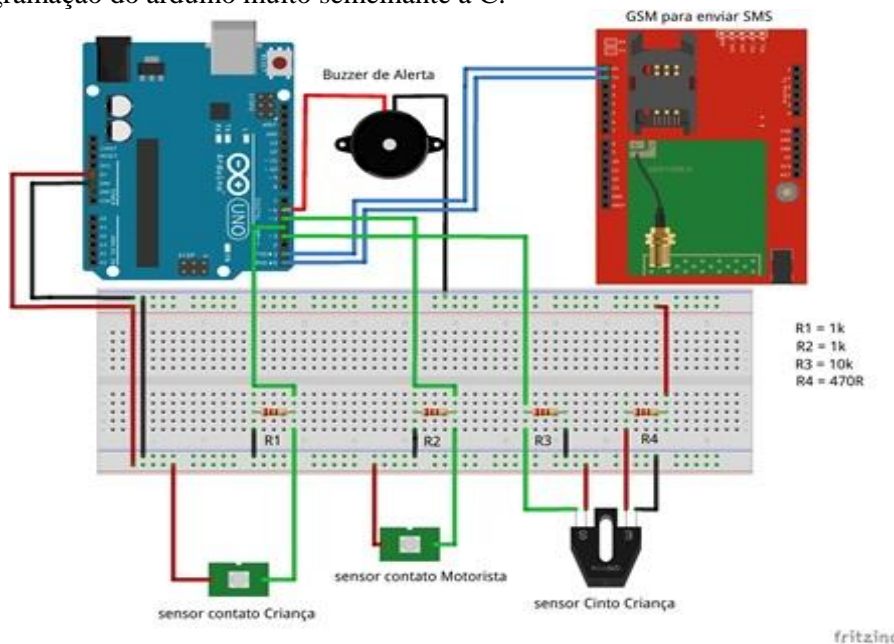


Figura 1. Ilustração do Projeto feito no Fritzing contendo todos os componentes citados no trabalho (Fonte: autor) IFCE, 2015.

O arduino Uno é responsável pelo controle de todo o funcionamento do projeto verificando os sensores e tomando as decisões das ações de acordo com programação.

Os sensores de toque fazem uma função de avaliar a presença dos indivíduos dentro do automóvel sendo acionados quando uma pressão for submetida a estes, e indica presença de alguém sentado nos bancos. Já o par óptico verifica a presença do cinto de segurança da criança detectando presença e assegurando o uso do cinto de segurança pela criança.

Como se pode notar na figura 1 um dos sensores de toque o “*sensor contato Criança*” verifica se a criança está sentada na cadeirinha. O “*sensor Cinto Criança*” verifica se o cinto da criança está conectado. O último sensor utilizado “*sensor contato Motorista*” é o segundo sensor de toque do projeto e tem a função de verificar a presença ou não do motorista dentro do automóvel.

O auto-falante Buzzer tem a responsabilidade de emitir sons de alerta quando a criança estiver sem o cinto ou quando detectado que o motorista se levanta do banco. Já o módulo GSM (celular Motorola W220) tem a função enviar um SMS quando a criança passar um determinado período de tempo sozinha dentro do automóvel.

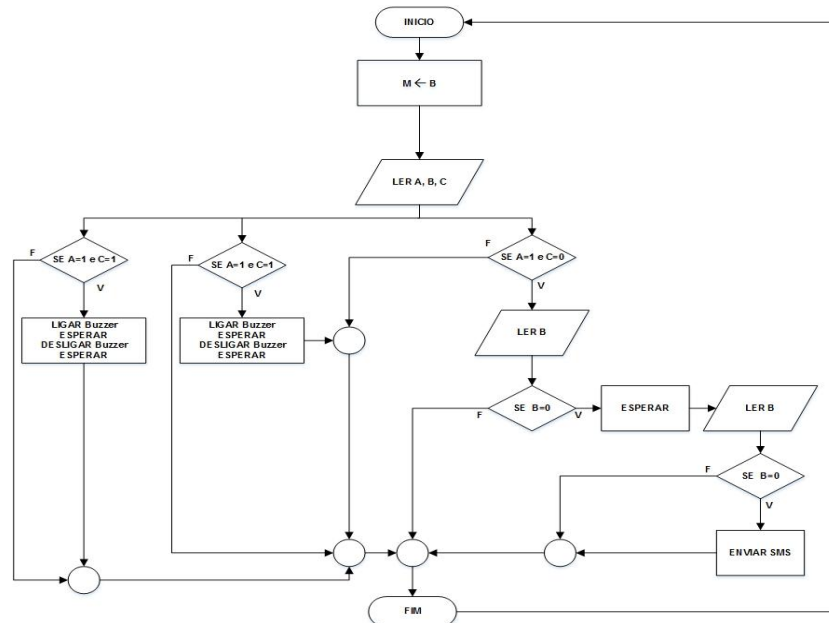


Figura 2. Ilustração do Projeto feito no Fritzing contendo todos os componentes citados no trabalho (Fonte: autor) IFCE, 2015.

A princípio o arduino faz a leitura de todos os sensores. Os sensores “*sensor contato Criança*” e o “*sensor toque Motorista*” em seu estado normal retornam ao arduino um nível lógico baixo ou igual a 0 (0V) e quando pressionados retornam ao arduino um nível lógico alto ou igual a 1 (5V). Já o sensor “*sensor Cinto Criança*” em seu estado normal retorna ao arduino um nível lógico alto ou igual a 1 (5V) devido nesse estado não haver nenhum obstáculo entre emissor e receptor, e quando houver obstáculo entre estes o sensor retornará ao arduino um nível lógico baixo ou igual a 0 (0V).

Lido os sensores, o próximo procedimento que o arduino faz é a verificação da presença ou não da criança na cadeirinha. Caso o sensor “*sensor contato Criança*” seja igual a 1 o Arduino determina que há uma criança na cadeirinha e em seguida verifica se ela está com o Cinto, caso não esteja o sensor “*sensor Cinto Criança*” será igual a 1. Dado essa configuração o arduino tomará a decisão de emitir um alarme sonoro ligando e desligando o auto falante Buzzer até que o Cinto e o seu sensor estejam devidamente instalados.

Caso seja detectada a presença da criança e o correto uso do cinto e seu sensor, o arduino entenderá que “*sensor contato Criança*” é igual a 1 e “*sensor Cinto Criança*” é igual a 0. O próximo procedimento após alcançada essa condição é verificar se há ou não a presença do motorista no banco da frente. Se o sensor “*sensor toque Motorista*” for igual a 1 não se toma qualquer ação e a programação é reiniciada pelo arduino, mas se o valor desse sensor for igual a 0 o arduino entenderá que não há motorista e a criança está sozinha no automóvel, em seguida espera um determinado tempo e reverifica a condição do motorista caso este esteja em seu lugar nenhuma ação será tomada, porém se o motorista não for detectado nessa segunda verificação, o arduino tomará como ação o envio de

um SMS para um telefone predeterminado, avisando sobre o perigo da criança está sozinha dentro do automóvel e desse modo seja possível a atuação providencial quanto a condição dessa criança, tentando evitar que algo de risco ocorra.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados foram positivos tendo o projeto em execução um bom funcionamento identificando de maneira simples que a criança foi esquecida e enviando com precisão a mensagem para o responsável. Um pequeno melhoramento, entraves do uso dessa tecnologia se encontra justamente na alimentação do projeto, pois necessitaria de uma forma mais segura que não venha perder a carga das baterias em uma situação de uso prolongado, para isso uma idéia futura já pensada, mas ainda não implantada é a do uso de baterias recarregáveis com adaptação de um carregador com compatibilidade para recarga tanto no próprio carro quanto em uma tomada normal, ou até mesmo em uma porta USB de algum aparelho como um som automotivo. Em comparação com os trabalhos já existentes como o Sistema antifurto integrado ao monitoramento de presença de crianças no interior de veículos utilizando GPRS (MARTINS, 2010), o projeto apresentado nesse trabalho se diferencia no fato de ter sido pensado para ser totalmente portátil e adaptável a qualquer cadeira de bebê ou qualquer carro. Como resultado dos esforços da equipe foi produzido o protótipo que funcionou perfeitamente e cumpriu a mesma função básica de prevenir o acidente avisando aos responsáveis o esquecimento da criança dentro do carro bem como o cinto de segurança aberto caso ocorra esse erro.

## **CONCLUSÕES**

O trabalho atingiu os objetivos esperados tornando possível a construção de uma alternativa para o problema de crianças esquecidas em carros, utilizando uma tecnologia barata e simples de se utilizar, tendo encontrado pequenas dificuldades em sua realização. Uma das dificuldades foi o fato do sensor de toque ter sido uma adaptação para o lugar do sensor de pressão que havia sido planejado anteriormente devido ao seu preço, mas a solução de baixo custo cumpriu os requisitos atingindo as expectativas mínimas. O progresso futuro desse projeto é possível graças a pontos na estrutura que podem ser melhorados como o sensor de pressão e o shield GSM, este que não foi utilizado no atual protótipo devido também a uma adaptação pelo valor de um componente mais barato. Um trabalho futuro poderia englobar a questão de uma bateria recarregável pelo próprio automóvel modificando assim a eficiência energética que depende atualmente de uma bateria de 9V não recarregável.

## **REFERÊNCIAS**

ALCÂNTARA, B. As estratégias de inovação na indústria de console: o caso playstation. 2014. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Ciências Econômicas)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba 2014.

MAIA, G. M. F. Acionamento Remoto de Portões Elétricos Via Celular Através de Microcontrolador. 2012. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro Universitário de Brasília-UniCEUB. Brasília, Junho de 2012.

MARTINS, L. B. Sistema antifurto integrado ao monitoramento de presença de crianças no interior de veículos utilizando GPRS. 2010. 61f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia da computação) – Centro Universitário de Brasília-UniCEUB. Brasília, Dezembro de 2010.

MCROBERTS, M. Arduino básico. São Paulo : Novatec Editora, 2011.

PAPAIOANNOU, I. N. Estudo da eletrônica embarcada automotiva e sua situação atual no Brasil. 2005. 89 f. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado Profissionalizante em Engenharia Automotiva)–Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo 2005.

PATSKO, L. F. Tutorial Aplicações, Funcionamento e Utilização de Sensores. 2006. 84f. Apostila.

WOELFERT, A. J. T. Introdução à Medicina Legal. 1. ed. Rio Grande do Sul: Ulbra, 2003. 163p. (Vida em foco)