



DISPOSITIVO DE ALERTA VIA BLUETOOTH

Felipe Zandoná¹ – felipezandona_07_@hotmail.com

Leonardo Elias Santiago¹ – leonardo.santiago1999@outlook.com

Maria Gabriele Kenis de Moraes¹ – mariagabrielekenis@hotmail.com

Rofolfo Rodrigues Barrionuevo Silva (Orientador)¹ – rodolfo.silva@ifpr.edu.br

Carla Kozuki (Coorientadora)¹ – carla.kozuki@ifpr.edu.br

1 – Instituto Federal do Paraná – IFPR Paranavaí

Resumo: O tema aborda a integração de dispositivos eletrônicos para aplicações nos meios acadêmicos e científicos. Este trabalho integra o conhecimento de eletrônica digital e dispositivos eletrônicos para o alerta de pessoas que se encontram distantes do dispositivo central. Os componentes que integrados no projeto foram: microcontrolador, módulo *bluetooth* HC 06 e dispositivo com Android, via aplicação do App MIT *Inventor 2*. Os dispositivos citados são capazes de realizar alterações em seu modo de operação conforme a necessidade do usuário. Com a utilização de componentes de programação, o Arduino representa a base para a pesquisa desenvolvida. O princípio da utilização do Arduino foi a comunicação entre o dispositivo com Android e o módulo *bluetooth* do Arduino, por meio da utilização do App MIT *Inventor 2*. Essa comunicação viabilizou a lógica para a decisão de alerta caso seja identificado o distanciamento dos dispositivos do sistema desenvolvido.

Palavras-chave: Arduino; App MIT *Inventor 2*; Modelo *bluetooth* HC-06.

1. Introdução

A proposta geral deste projeto é desenvolver um dispositivo que dê maior segurança aos pais ao saírem com seus filhos, pois, em alguns segundos de descuido os mesmos podem sumir do campo de visão de seu responsável.

O trabalho utiliza-se de conhecimentos de programação no Arduino UNO, eletrônica digital, instrumentação e o uso do aplicativo App MIT *Inventor*. O dispositivo principal é capaz de transmitir sinal para o módulo *bluetooth* e detectar a presença do mesmo. Através do programa MIT *Inventor 2* obteve-se um aplicativo que se conecta o módulo HC-06 e o *smartphone* por intermediário do *bluetooth* e quando afastados emite um alarme sonoro para o dispositivo móvel avisando do afastamento.

Desta forma, o principal objetivo do trabalho é desenvolver um protótipo envolvendo

dispositivos móveis (Android) e microcontroladores (Arduino), capaz de monitorar o distanciamento entre estes dispositivos, alertando caso a distância entre eles exceda o especificado.

2. Materiais utilizados

Dentre equipamentos e softwares utilizados, os principais são: Arduino UNO, módulo *bluetooth* HC e App *Inventor* MIT

2.1. Arduino UNO

O Arduino foi criado em 2005 por um grupo de 5 pesquisadores: Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino e David Mellis. Visavam elaborar um dispositivo que fosse barato, funcional e facilmente programável, por estudantes e projetistas amadores.

Além disso, foi adotado o conceito de hardware livre, o que significa que qualquer indivíduo possa montar, modificar, melhorar e personalizar o Arduino as suas necessidades, partindo do mesmo hardware básico.

Assim, foi criada uma placa composta por um microcontrolador Atmel, circuitos de entrada/saída e que pode ser facilmente conectada à um computador e programada via IDE (Integrated Development Environment, ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado) utilizando uma linguagem baseada em C/C++, sem a necessidade de equipamentos extras além de um cabo USB.

Depois de programado, o microcontrolador Arduino pode ser usado de forma independente, ou seja, você pode colocá-lo para controlar um robô, uma lixeira, um ventilador, as luzes da sua casa, a temperatura do ar-condicionado, pode utilizá-lo como um

aparelho de medição ou qualquer outro projeto que vier à cabeça.

A placa pode ser alimentada pela conexão USB ou por uma fonte de alimentação externa. A alimentação externa é feita através do conector Jack com positivo no centro, onde o valor de tensão da fonte externa deve estar entre os limites 6V a 20V, porém se alimentada com uma tensão abaixo de 7V, a tensão de funcionamento da placa, que no Arduino Uno é 5V, pode ficar instável e quando alimentada com tensão acima de 12V, o regulador de tensão da placa pode sobreaquecer e danificar a placa. Dessa forma, é recomendado para tensões de fonte externa valores de 7V a 12V.

2.2. Módulo Bluetooth HC-06

O módulo *bluetooth* é utilizado para fazer comunicação *Wireless* entre o arduino e algum dispositivo com esse tipo de conectividade, como por exemplo: os smartphones.

As informações recebidas pelo módulo são enviadas ao Arduino (ou outro microcontrolador) via serial. O alcance do módulo segue o padrão da comunicação *bluetooth*. O módulo *bluetooth* HC-06, pertence à classe 2, que foi utilizado, possui um alcance de aproximadamente 10 metros. Esse módulo funciona apenas em modo *slave* (escravo), ou seja, ele permite que outros dispositivos se conectem a ele, mas não permite que ele próprio se conecte aos outros dispositivos *bluetooth*.

2.3. App Inventor MIT

É uma aplicação de código aberto criada pela Google, e atualmente mantida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). O App permite a criação de aplicativos com sistemas operacionais mais facilmente, o App *Inventor* MIT usa uma interface gráfica, muito semelhante ao do zero, que permite aos usuários arrastar e soltar objetos visuais para criar um aplicativo que pode ser executado em dispositivos Android.

A plataforma App *Inventor* tem uma ênfase em desenvolvimento de projetos práticos.

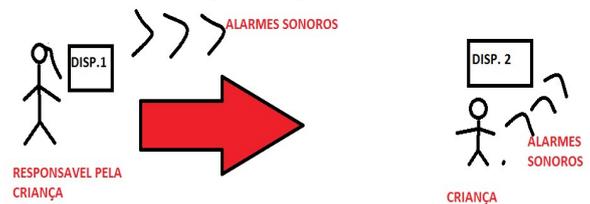
3. Metodologia

Esse protótipo possui duas partes com comunicação sem fio, em que uma delas se

encontra com o pai ou responsável pela criança (o aparelho móvel) e a outra com a criança (conjunto do módulo *Bluetooth* e Arduino UNO). As partes estarão o tempo todo conectadas e trocando informações através desse módulo de comunicação sem fio. No instante em que a comunicação for interrompida ou então se tornar muito fraca, o aparelho móvel emitirá sinais sonoros.

O princípio de funcionamento do protótipo pode ser ilustrado conforme a Figura 1.

Figura 1 - Ilustração do funcionamento do protótipo.



Fonte: Os autores (2017).

Para que o responsável possa receber os dados sobre a criança é preciso criar um aplicativo com as funções necessárias para sua execução.

3.1 Aplicação para o dispositivo android

Para o desenvolvimento foi criado um aplicativo através da ferramenta online, MIT *Inventor* 2, que é muito didática e chamativa, onde o primeiro passo é colocar as variáveis que serão utilizadas no aplicativo, na interface *design*.

A Figura 2 apresenta esta interface, com o *design* do aplicativo, desenvolvido para o projeto.

Figura 2 - Design MIT Inventor 2



Fonte: Os autores (2017).

As Figuras 3 e 4 apresentam a programação desenvolvida no App MIT Inventor.

A seguir são descritos os principais módulos utilizados nesta programação:

- *BluetoothClient*, que é a comunicação do aplicativo com o *bluetooth*, o principal método do trabalho;
- *Clock*, que vai ter função em medir valores e fazer comandos para tais valores;
- *Notifier*, que será a notificação caso aconteça algo como erro, algum perigo, ou caso esteja acontecendo uma mensagem a ser executada;
- *Player*, que será o alarme ou música escolhido;
- *ActivityStarter*, permite combinar aplicativos fazendo com que um inicie outras aplicações.

Esses são os componentes invisíveis e no *design* do aplicativo criado, optou-se por colocar apenas o símbolo do *bluetooth*.

Usando como base os blocos de controle (os amarelos das figuras 3 e 4), foi desenvolvida a seguinte estrutura:

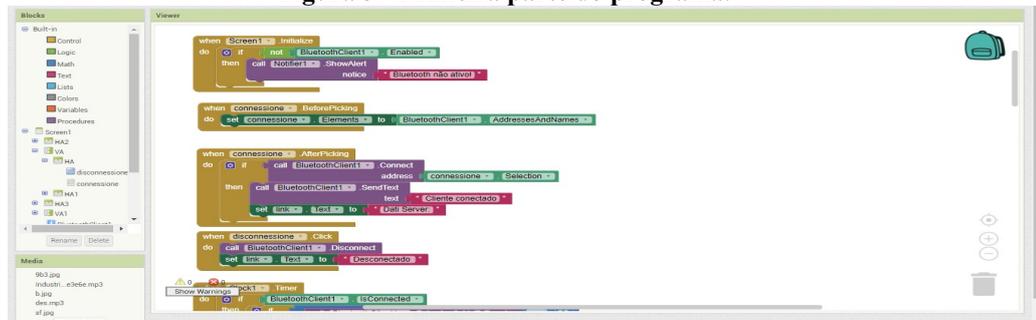
Ao iniciar o aplicativo, o primeiro bloco perceberá se o *bluetooth* do *smartphone* do responsável não estiver ligado e mostrará uma mensagem na tela dizendo: “*bluetooth* não ativo”.

No segundo bloco, quando esse mesmo aparelho for conectar, aparecerá os nomes dos outros dispositivos *bluetooth* para parear.

No terceiro bloco, depois de escolher e conectar com o dispositivo (HC-06), aparecerá a mensagem "cliente conectado".

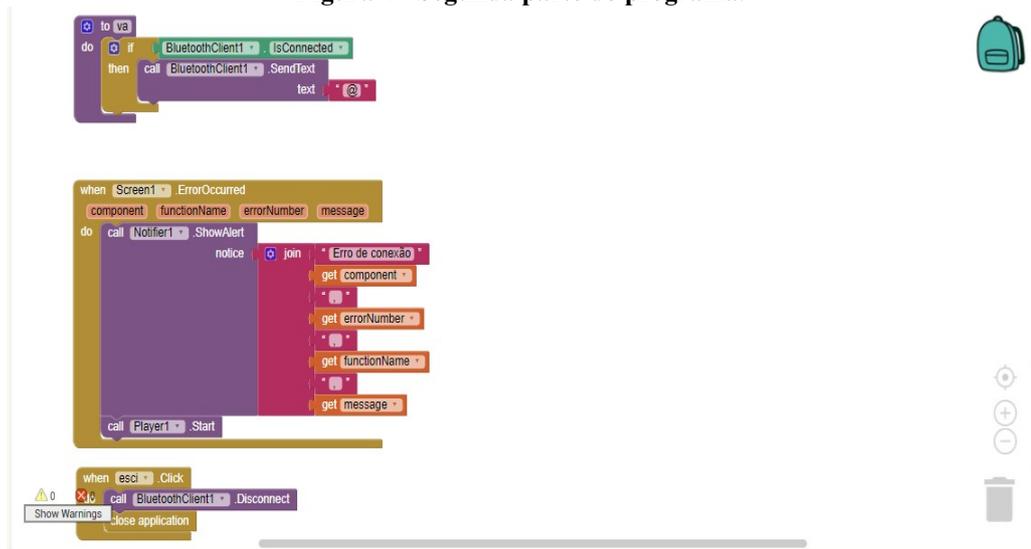
No quarto bloco, caso aconteça de desconectar, aparece a mensagem “Desconectado”.

Figura 3 - Primeira parte do programa.



Fonte: Os autores (2017).

Figura 4 - Segunda parte do programa.



Fonte: Os autores (2017).

O quinto bloco é o encarregado de mandar uma mensagem de texto “@” quando o dispositivo do responsável se desconectar com o da criança.

E por fim, o sexto bloco é o que

efetivamente ativa um som no *smartphone* caso ocorra algum problema que possa vir a cessar a conexão de ambos dispositivos, como exemplo, a criança sair do alcance limite que é 10 metros.

3.2 Aplicação para o Arduino

A comunicação via *bluetooth* integra os módulos. Para isso, foi desenvolvido uma aplicação para Arduino que possibilitasse essa integração. Utilizou-se a comunicação para enviar arquivos de um módulo para um *smartphone*, por exemplo. A finalidade da comunicação entre o Arduino e o HC-06 está relacionada ao dispositivo de alerta. Um LED foi utilizado para identificar se os módulos estavam conectados, verificando por meio de um programa no Arduino. E quando estiver desconectado em certa distância o LED desligará.

O programa começa inicializando a porta serial do Arduino, TX, RX entrada e saída, e a comunicação feita com o módulo HC-06. LedPin é o início da programação do led, em seguida ele mostra o *digitalwrite* 'led: on', 'led off', resultando então no liga e desliga do LED.

3.3 Hardware

Na montagem física foi usada uma bateria externa alimentando o Arduino com 9V, que por sua vez alimenta o módulo HC 06, que possui 4 pinos: Vcc (alimentação de 3,6 a 6V), GND, RX e TX. Os dois últimos utilizados para comunicação com o Arduino via serial.

O nível lógico dos pinos RX e TX é de 3,3V, o que significa que, para o Arduino Uno, precisou-se de um divisor de tensão no pino RX para evitar que o módulo fosse danificado. Isso é necessário pois o Arduino Uno trabalha com nível de sinal de 5V. Utilizou-se um resistor de 470 Ohms e outro de 680 Ohms, que definiam a saída em 2,9V, valor suficiente para a alimentação do módulo sem queimá-lo.

4. Considerações Finais

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou conhecer como é a integração de *softwares*, do microcontrolador, do módulo HC-06 e demais dispositivos eletrônicos, visando desenvolver um dispositivo que contribua na prevenção de desaparecimento de pessoas. Para isso, foi desenvolvido um sistema, envolvendo dispositivos móveis e um microcontrolador, utilizando tecnologia *bluetooth*, capaz de monitorar o distanciamento

entre estes dispositivos, alertando caso a distância entre eles exceda o especificado.

Durante o desenvolvimento do projeto, foram encontradas dificuldades, pois, no trabalho ocorreram algumas falhas, mas, no final obteve-se um resultado satisfatório.

Conclui-se que a pesquisa contribuiu para o aprendizado dos autores na utilização de alguns aplicativos e *hardwares*.

REFERÊNCIAS

BANZI, M. **Primeiros Passos com Arduino**. São Paulo: Novatec, 2012. Acessado em 20/11/2017

HILL, Simon. **History of Android: First Applications Prototypes & Other Events**. 2010. Disponível em <<http://www.brighthub.com/mobile/google-android/articles/18260.aspx>> Acessado em: 20/11/2017.

MARSCZAOKOSKI, F. G.; CRUZ, R. P.; ABREU E SILVA, W. de. **Sistema Micro controlado de Irrigação Aplicado a Morangueiros**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013. Acessado em 20/11/2017.

MIT APP INVENTOR, **Interface entre Arduino e Android com Bluetooth**.

ROBOTIZANDO. **Curso de Arduino**. Disponível em: <http://www.robotizando.com.br/curso_arduino_software/pg1.php> netfontes.com.br> Acessado em 20/11/2017.