

Faculdades Integradas de Taquara - Faccat  
Av. Oscar Martins Rangel, 4.500  
Taquara, RS, CEP 95600-000

*Curso de Sistemas de Informação*

## **SAFE KIDS APLICATIVO PARA SEGURANÇA DE CRIANÇAS**

Alexandro Garcia Bervian  
Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil  
[alexandrobervian@gmail.com](mailto:alexandrobervian@gmail.com)

Eurico Jardim Antunes  
Professor Orientador  
Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil  
[euricoja@gmail.com](mailto:euricoja@gmail.com)

### **Resumo**

Este artigo apresenta o desenvolvimento de um sistema para dispositivos móveis voltado para a prevenção do desaparecimento de crianças em locais públicos utilizando *beacons*. O aplicativo desenvolvido neste projeto se chama *SAFE KIDS*, e consiste em um *beacon* acoplado em uma pulseira utilizada pela criança que, ao se afastar do dispositivo móvel configurado à uma distância previamente estipulada, emitirá sinais de alerta quando houver distanciamento maior do que o cadastrado no *App*. Diferente das soluções presentes no mercado, o principal objetivo do *SAFE KIDS* não é rastrear uma criança perdida, mas sim a prevenção, evitando que ela se perca.

**Palavras-chave:** aplicativo, crianças, beacon, desaparecimento, prevenção.

## **SAFE KIDS CHILD SAFETY APPLICATION**

### ***Abstract***

*The article presents the development of a system for the publication of mobile videos aimed at preventing the inability to use children. The application is made at this time to*

*be secure, and consists of a beacon coupled to a heartbeat that can be used for the removal of a stationary impulse rather than a stipulated device, issuing warning signals when a greater detachment than the registered application . Difference of the solutions present in the market, the main goal is to avoid wasting time, but prevention, preventing it from getting lost.*

**Key-words:** *app, children, beacon, disappearance, prevention.*

## **1.Introdução**

Atualmente muitos pais buscam cada vez mais momentos de lazer com suas famílias e filhos fora do ambiente cotidiano de casa e trabalho. Cada vez mais estas famílias, buscam momentos de descontração em lugares ao livre, públicos e com grande circulação de pessoas. Visando com que seus filhos brinquem de maneira mais livre e saudável, em locais como, parques, praças, praias, eventos, shoppings entre outros.

A prevenção para que o desaparecimento de infantis não ocorra, através da utilização do *SAFE KIDS*, é o tema principal deste trabalho. Pois atualmente, já existem diversas ferramentas, para dispositivos móveis, que fazem o rastreamento de uma criança perdida, quando, no entanto, o *App SAFE KIDS*, emitirá sinais de alerta, para que o sumiço da criança seja prevenido.

De acordo com dados estudados, em busca de informações para a realização deste trabalho, percebe-se que é grande o número de crianças que se perdem dos pais ou responsáveis durante grandes eventos ou lugares com grande circulação de pessoas. Somente nas praias do Rio de Janeiro e São Paulo 1155 crianças se perderam de seus responsáveis no verão passado (UOL, 2017).

Visando buscar mais informações para justificar a importância do desenvolvimento deste *APP*, pesquisando diretamente na fonte, o site crianças desaparecidas.org (2017), nos diz que 50 mil crianças desaparecem todos os anos no Brasil.

No Brasil, são registrados em média 50 mil casos de desaparecimento de crianças e adolescentes por ano. O estado de

São Paulo detém 25% desse número, representando o maior índice, seguido por Minas Gerias, Rio de Janeiro e pelos estados do Nordeste. Estima-se ainda que quase 250 mil menores estejam desaparecidos no país (AVAZZ.org, 2017).

Percebemos a relevância do *SAFE KIDS*, como ferramenta de prevenção ao desaparecimento de infantis. Pois, se a tecnologia é existente e encontra se em “todas as mãos” precisamos utilizá-la de maneira inteligente. E não apenas como soluções paliativas ou, buscando resolver erros ou problemas que já se concretizaram, como a perda de uma criança, mas sim, como maneira de prevenir que isso ocorra. Portanto, é muito interessante que este aplicativo, funcione de maneira eficaz.

Pensando nisso, constatou-se que a tecnologia *Beacon* é passível de ser adotada neste projeto e adequada para ele. Isso também, pelo fato de que o *Beacon* não precisa fazer uso de internet, pois possui tecnologia *Bluetooth 4.0* presente também, em praticamente todos os dispositivos móveis da atualidade. Já que os dispositivos podem conectar-se e trocar informações diretamente entre si, através do *Bluetooth* existente em ambos.

Desta forma, faremos a apresentação dos conceitos, tecnologias, plataformas utilizadas, linguagens de programação que foram escolhidas, para dar andamento ao desenvolvimento do *APP Safe Kids*, bem como, suas funcionalidades. Apresentando também, as etapas do andamento deste projeto, em que se obtiveram os sucessos e as dificuldades encontradas.

## **1.1 Conceitos e tecnologias**

### **1.1.1 Beacon**

Segundo BOROWICW (2015) os *Beacons* são dispositivo *Bluetooth 4.0 + LE*, com uma bateria própria de baixo consumo de energia, que emitem sinais para dispositivos receptores como aparelhos móveis e *smartphones*. E podem ter outros sensores como de temperatura, movimentação, aproximação, entre outros.

Qualquer computador ou *smartphone* com *Bluetooth 4.0* pode detectar e se transformar em um *beacon*. E ao aproximar o seu *smartphone* ou *tablet*, de algo ou objeto específico que possua um *beacon*, a pessoa que está utilizando esta tecnologia,

pode receber e obter mais informações do respectivo objeto. Este dispositivo será o sensor que acompanhará a criança enviando sinais de segurança a serem captados e processados pelo aplicativo *SAFE KIDS*.

Figura 1 - Ilustração de um Beacon desmontado



Fonte - BLAGDON (2015)

### 1.1.2 Plataforma Android

Este sistema operacional provê acesso aos recursos de *Hardware* às aplicações que os programadores irão desenvolver, isto em linguagem *JAVA* e em um padrão especificado pela versão mínima do *ANDROID* definida para suporte (ANDROID 2015).

*Android* é um sistema operacional desenvolvido pelo *Google*, baseado em *Linux*, para dispositivos móveis (GLAUBER, 2015). Este sistema, conta com diversas funcionalidades que podem estar habilitadas dependendo do *smartphone* em que estiver instalado. Entre estas funcionalidades, podemos identificar o GPS, *Bluetooth*, acelerômetro, sensor de luminosidade, câmera, wireless e outras. Atualmente conta com mais de 2 bilhões de usuários (DINHEIRAMA, 2018)

### 1.1.3 Plataforma iOS

*iOS* (antes chamado de *iPhone OS*) é um sistema operacional móvel da *Apple Inc.* desenvolvido originalmente para o *iPhone*, também é usado em *iPod touch* e *iPad*. A *Apple* não permite que o *iOS* seja executado em *hardware* de terceiros.

A interação do usuário é baseada no conceito de manipulação direta, utilizando gestos em multi-toque. A interação com o sistema operacional inclui gestos como apenas tocar na tela, deslizar o dedo, e o movimento de "pinça" utilizado para se ampliar ou reduzir a imagem. Acelerômetros Internos são usados por alguns aplicativos para responder à agitação do aparelho (resultando comumente no comando desfazer) ou rotação do mesmo (resultando comumente na mudança do modo retrato para modo paisagem). O *iOS* consiste em quatro camadas de abstração: a camada *Core OS*, a camada *Core Services*, a camada mídia, e a camada *Cocoa Touch*.

#### **1.1.4 React Native**

Criado para desenvolver aplicativos nativo utilizando *JavaScript* e *React*. O *React Native* permite que você crie aplicativos móveis usando apenas *JavaScript*. Ele usa o mesmo design que o *React*, permitindo compor uma rica *interface* de usuário móvel a partir de componentes declarativos.

### **1.2 Sistemas Correlatos**

Apresentamos aqui, alguns aplicativos para dispositivos móveis, que possuem funções semelhantes às funções propostas pelo *SAFE KIDS*. Inicialmente, estes *APP'S*, foram encontrados no site (SPYZIE, 2017), que apresentou reportagem sobre o assunto, citando os dez sistemas mais famosos, com a função do rastreamento infantil, temos assim:

#### **1.2.1 Tinitel**

Este é um dispositivo de rastreamento infantil, que possui uma pulseira com botão único, que verifica, também, seu GPS e localizador *Bluetooth*. A forma de rastreamento se dá através da aplicação desenvolvida tanto para *iOS* quanto para *Android*. O botão encontrado na pulseira permite que os filhos chamem os pais, se necessário.

Como pontos positivos do *Tinitel*, podemos considerar a sua capacidade de armazenamento de até doze contatos. Sua pulseira é impermeável e à sua bateria tem durabilidade de mais de uma semana.

Porém, observa-se que é um dispositivo ainda considerado caro no mercado, e possui também um custo alto de conexão celular. Seu valor de mercado, gira por volta de \$149,00, e não é encontrado para comercialização em lojas brasileiras, tanto físicas, quanto *on line's*(SPYZIE, 2018).

A figura 2 a seguir, traz a imagem da pulseira comercializada pela *Tinitel*.

Figura 2 – Pulseira *Tinitel*



Fonte – Captura de tela do site Spyzie (SPYZIE, 2018)

Durante a pesquisa para o presente trabalho, constatou-se diretamente do site da empresa, em outubro de 2018, que o dispositivo parou de ser fabricado. A Empresa *Tinitel*, localizada na Suécia, encerrou suas atividades, bem como a disponibilidade do seu *APP*, em setembro de 2018.

### 1.2.2 My Buddy Tag

A aplicação *My Buddy Tag*, também tem o seu funcionamento através de uma conversação entre uma pulseira comunicadora e o *APP* para dispositivos móveis. Também, faz uso da tecnologia *Bluetooth* (MY BUDDY TAG, 2017). Possui um ponto muito semelhante com o objetivo principal do *SAFE KIDS*, que é a definição de zonas de segurança para as crianças, permitindo que os responsáveis recebam nos celulares, uma notificação de alerta, caso tais zonas sejam ultrapassadas.

Os seus pontos mais interessantes, são que possui preço acessível, é resistente a água e os responsáveis são alertados, caso a pulseira esteja submersa por 5 segundos consecutivos. Sua bateria tem durabilidade de um ano. A próxima figura apresenta o modelo da pulseira comercializada pelo *My Buddy Tag*.

Figura 3 – Pulseira *My Buddy Tag*.



Fonte – Captura de tela do site Spyzie (SPYZIE, 2018)

Esta é considerada uma aplicação muito eficiente, porém, apresenta deficiências semelhantes à de outros produtos, que visam executar as mesmas funções. A falta da localização GPS, não permite que o responsável identifique a localização da criança

através de um mapa. E isso não acontece, devido a emissão dos sinais não acontecer via *internet*, já que em uma praia por exemplo, devido a localização, a emissão deste sinal é praticamente inexistente. Possui uma área de execução limitada, que gira por volta de 80 a 120 pés ao ar livre (MY BUDDY TAG, 2017).

Contudo, o principal ponto negativo a ser considerado, é que este produto, é comercializado no Brasil em sites de venda *on line*, porém, o seu valor pode ser considerado caro, girando por volta de R\$ 389,52 (MERCADO LIVRE, 2018). Sendo que a bateria do *My Buddy Tag*, tem durabilidade de apenas um ano e não pode ser substituída, tornando o produto inútil após um ano.

## **2. SAFE KIDS**

O *SAFE KIDS* é um aplicativo que visa auxiliar os pais os responsáveis de crianças, no monitoramento infantil, em locais públicos, como parques, praias e praças ou grandes eventos, sem que a criança perca a sua liberdade de brincar e explorar estes locais. No entanto o objetivo maior deste aplicativo, é auxiliar na prevenção da perda de infantis, notificando os responsáveis, em caso de um afastamento maior do que o de uma distância previamente estipulada neste *app*.

Este monitoramento acontecerá através do uso de uma pulseira identificadora que possui um *Beacon*, a criança, utiliza a pulseira, enquanto o pai ou responsável, recebe os sinais deste *beacon*, em seu dispositivo móvel, e em caso de afastamento maior do que o estipulado, o responsável recebe as notificações de alerta, como forma de prevenção que a criança se perca ou desapareça.

Ressaltamos que o *SAFE KIDS*, visando atender o maior número possível de usuários, foi desenvolvido nas duas plataformas mais utilizadas em dispositivos móveis atualmente (TECMUNDO, 2017), então, *APP* será disponibilizado nas plataformas *Android* e *iOS*, e constarão em suas respectivas lojas de venda de aplicativos.

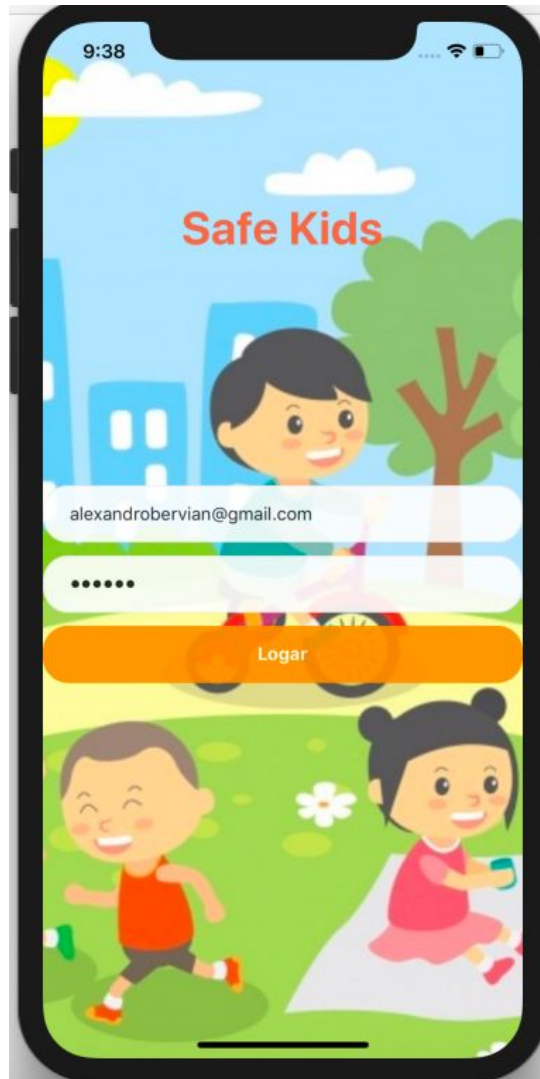
### **2.1 Funcionalidades**

Apresentaremos neste ponto, as principais funcionalidades do *APP*, *SAFE KIDS* que nos traz as suas principais características de utilização pelos futuros usuários. Sendo



assim, a tela inicial da aplicação solicita que o usuário realize o seu cadastro, para validar a sua conta. Após baixar o *APP* em seu dispositivo móvel o usuário precisa realizar a inserção de seus dados que, de maneira simples, pede apenas o cadastro de um e-mail e senha e uma foto.

Figura 4 - Tela de login do App Safe Kids

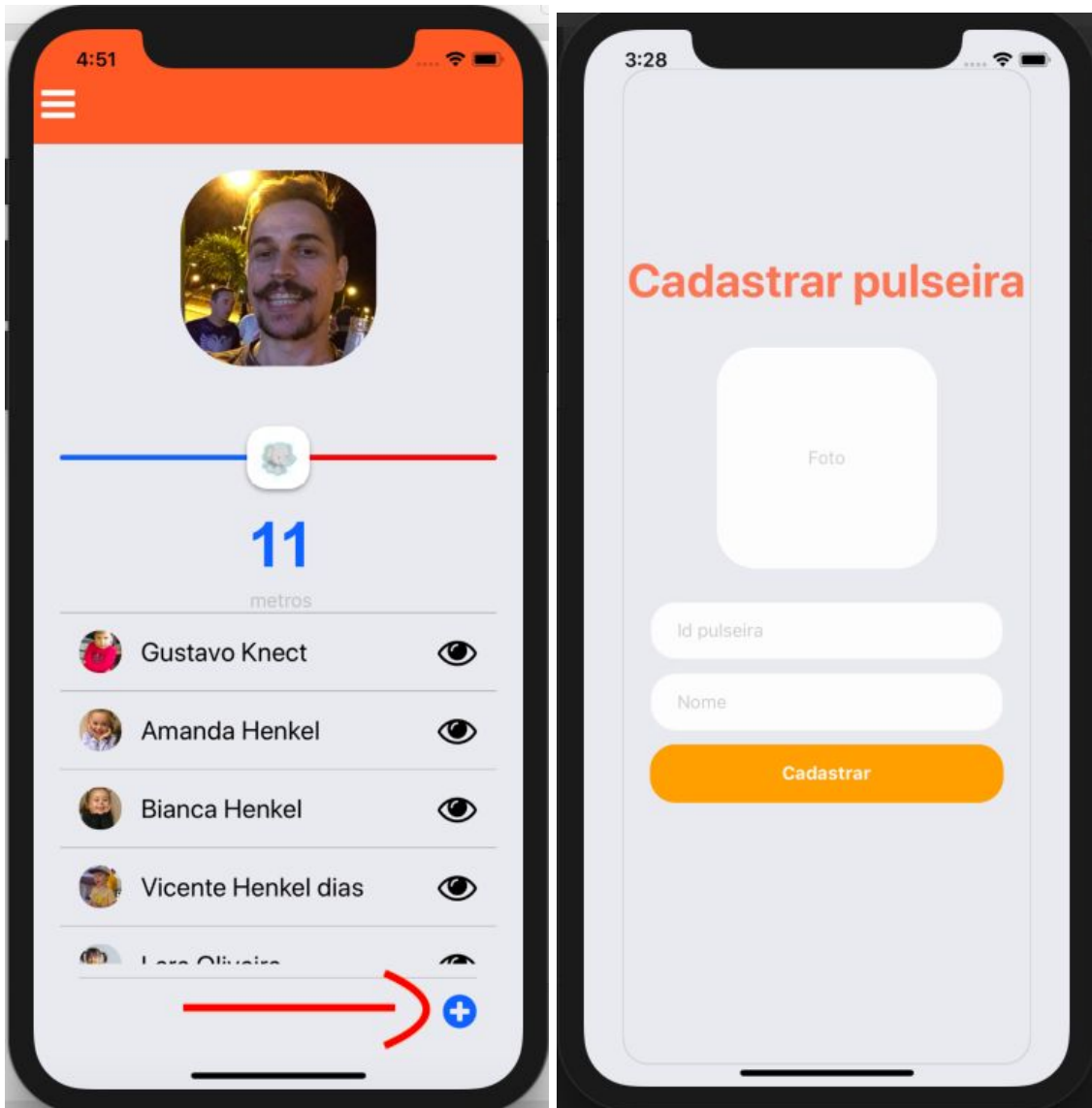


Fonte: Captura de tela do aplicativo Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

Posteriormente, a aplicação permite que as pulseiras (*beacons*) à serem monitoradas, sejam cadastradas nesta conta. O usuário efetua o cadastro das pulseiras, uma de cada vez, para isso será necessário clicar no botão “adicionar” que fica no canto

inferior direito da tela, selecionando assim, um nome para a criança que será monitorada através do uso da pulseira, com opção de adicionar uma foto para a mesma. Ressaltamos que uma mesma pulseira, pode ser cadastrada e monitorada por mais de uma conta ao mesmo tempo, como por exemplo, pela mãe e pelo pai, desde que estejam no mesmo local, que alcance os sinais emitidos pelo *beacon*.

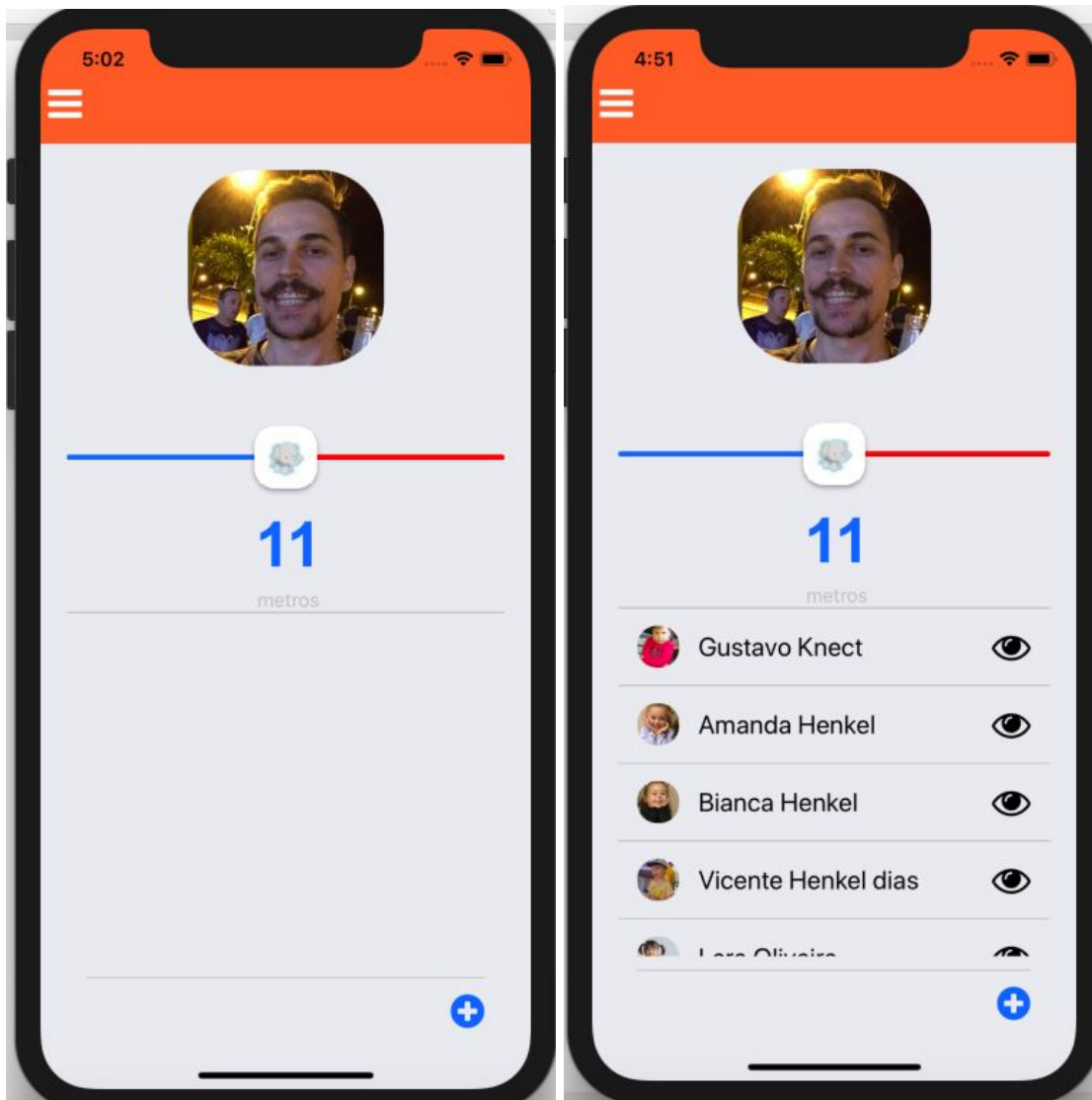
Figura 5 e 6 - Cadastro da pulseira beacon



Fonte: Captura de tela do aplicativo Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

Após o cadastro da primeira pulseira, o usuário poderá clicar novamente no botão “adicionar” e cadastrar quantas pulseiras mais for necessário. Desta forma, esta tela, passa a apresentar uma lista dos *beacons* à serem monitorados pelo *APP*, como ilustramos na imagem abaixo.

Figura 7 e 8 - Lista de dispositivos cadastrados:

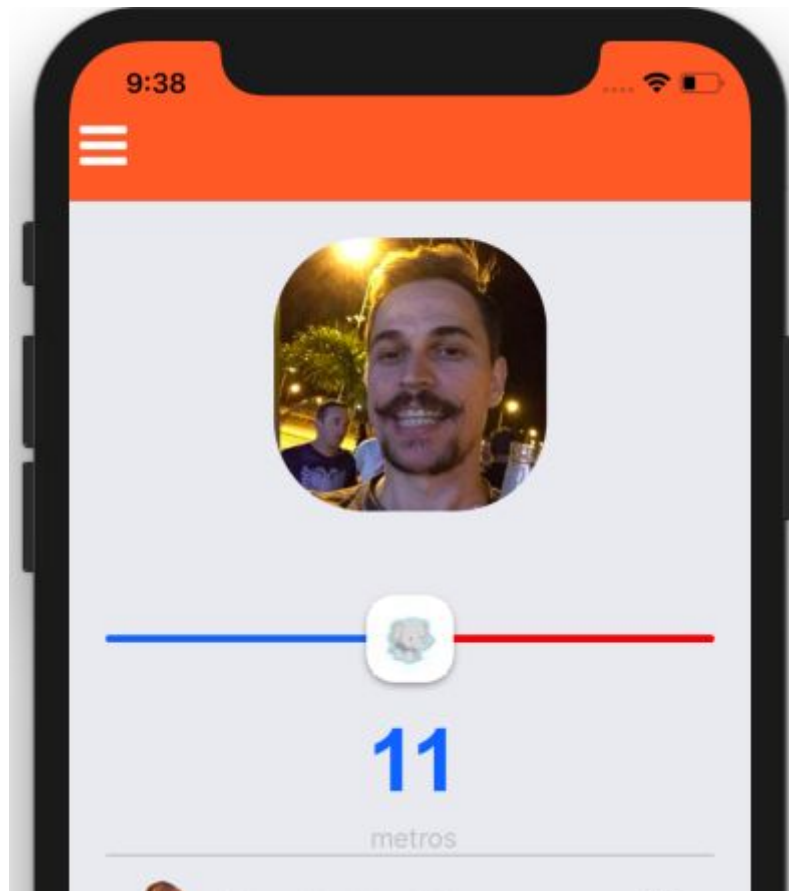


Fonte: Captura de tela do aplicativo Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

A próxima funcionalidade do *SAFE KIDS* que apresentamos aqui, é a “Definição de Distância”. Através de uma barra, que mostra a metragem estipulada, o usuário poderá selecionar a distância máxima, aproximada, que a criança poderá estar longe de

seu responsável. Ou seja, determina neste momento, quantos metros aproximadamente, a pulseira *beacon*, pode se afastar do dispositivo móvel que possui o *APP*.

Figura 9 - Definição de Distância



Fonte: Captura de tela do aplicativo Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

Posteriormente, temos a função “espiar”, que é identificada, na mesma tela da listagem das pulseiras cadastradas, pelo ícone de um pequeno olho. Quando o usuário clica no ícone de "olho", abre a tela que mostra o rastreamento individual de cada pulseira monitorada. Temos então, a tela “radar”.

Figura 10 e 11 - Função espiar e radar



Fonte: Captura de tela do aplicativo Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

Na tela “radar” ilustrada pela figura 10, observamos uma prévia do distanciamento da criança, em relação ao dispositivo móvel que possui o *APP* para rastreamento. Podendo assim, identificar também, para qual lado ou direção, a criança está se deslocando naquele momento.

Em caso de distanciamento aproximado ao limite da distância selecionada no *APP*, o *SAFE KIDS*, emitirá o seu primeiro sinal de alerta, com a notificação “cuidado!”, chamando atenção para responsável, de que a criança está se distanciando, aproximadamente, do máximo em que ela pode ficar longe neste momento.

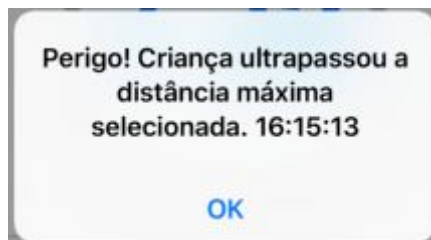
Figura 12 - Um dos alertas do aplicativo Safe Kids



Fonte: Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

Caso a criança, não se aproxima novamente, do adulto que a monitora pelo *APP* e continue se distanciando, o *SAFE KIDS*, envia uma nova notificação com alerta de “perigo!”, pois a criança, estaria prestes a ultrapassar a distância máxima, selecionada no aplicativo. E auxiliando para que neste momento o adulto, possa buscar a criança.

Figura 13- Um dos alertas do aplicativo Safe Kids



Fonte: Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

### 3. Desenvolvimento

#### 3.1 Análise

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizado metodologia ágil *Scrum*, tendo em vista que, as tecnologias utilizadas eram pouco conhecidas pelo autor, então a utilização deste método se mostrou mais eficaz já que exige pouca documentação prévia e permite mudanças rápidas no desenvolvimento das demandas. (CRUZ, 2015, p.12).

*Scrum* é uma metodologia ágil para gestão e planejamento de projetos. No *Scrum*, os projetos são divididos em *Sprints* ou ciclos. O *Sprint* representa um conjunto de tarefas a serem executadas. (DESENVOLVIMENTO ÁGIL, 2018)

Em um primeiro momento foi feita a coleta de dados e o levantamento dos requisitos necessários para o desenvolvimento do projeto. Após, foi desenvolvida a modelagem da base de dados do *SAFE KIDS*, bem como a criação e estruturação do aplicativo, utilizando recursos próprios do pacote de ferramentas do *Firebase*.

### 3.2 Codificação

O aplicativo foi desenvolvido utilizando o *framework React Native*, o mesmo compila nativamente para os sistemas operacionais *iOS* e *Android*, agilizando assim, o processo de desenvolvimento do sistema. A aplicação foi estruturada e codificada para atender da melhor forma possível a comunicação entre o *beacon* e o dispositivo móvel via *Bluetooth*.

A principal parte da codificação deste sistema, acontece na fase de integração do *React Native* com o *beacon*, para isso utilizamos um componente do react-native chamado de 'react-native-beacons-manager', este componente faz um merge das bibliotecas nativas *ibeacon* da Apple e *Eddystone* do Google. E desta forma utiliza, o mais eficiente de cada uma das bibliotecas nativas, conforme apresentamos na imagem abaixo, a utilização do 'react-native-beacons-manager' na fase de codificação do app *Safe Kids*.

Figura 14 - Utilização react-native-beacons-manager

```
import Beacons from 'react-native-beacons-manager';

class BeaconMonitor extends Component {

  componentWillMount(){
    // Solicitação de autorização enquanto o aplicativo está aberto
    Beacons.requestWhenInUseAuthorization();
    // Define uma gerião + uuid,
    // identifier + uuid + major or identifier + uuid + major + minor
    // (propriedade minor e major são numericas)
    const region = {
      identifier: 'GemTot for Beacon',
      uuid: this.state.uuid // => UUID do Beacon a ser monitorado exemplo '6665542b-41a1-5e00-931c-6a82db9b78c1'
    };

    Beacons.startRangingBeaconsInRegion(region);
  }

  componentDidMount() {
    // Variando: Ouça as mudanças de beacon
    this.beaconsDidRange = DeviceEventEmitter.addListener(
      'beaconsDidRange',
      (data) => {
        this.setState({
          dataSource: this.state.dataSource.cloneWithRows(data.beacons)
        });
      }
    );
  }
}
```

Fonte: Aplicativo Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

O Beacon, não consegue dizer por si só a quantos metros ele está do dispositivo receptor do sinal, ele emite sinais *Received Signal Strength Indicator (RSSI)*. A intensidade deste sinal pode sofrer interferências de vários fatores, incluindo a potência do transmissor, a sensibilidade do receptor, a atenuação do ambiente, a perda no meio do caminho (path loss) e a influência de outros sinais presentes no ambiente. A medida deste sinal é feita em decibéis (dBm), quanto maior o módulo em dBm, menor é a intensidade do sinal. O valor do RSSI representa a intensidade do sinal transmitido, este sinal pode perder força na medida em que ele se propaga no ambiente. Quanto mais próximo um ponto do outro, melhor será a intensidade do sinal. Este valor é uma indicação relativa de medição (SAVVIDES 2001).

Existem estudos que sugerem fórmulas e algoritmos para a converter os sinais RSSI em metros de distância conforme citado acima, porém, não encontramos nenhum que nos dê uma precisão exata da distância entre o transmissor eo receptor devido aos diversos tipos de obstáculos apresentados por (SILVA 2014) no qual citamos abaixo.

**Reflexão** - O sinal de rádio pode ser refletido por alguns tipos de superfícies, devido à polarização do sinal elétrico nas ondas de rádio. Isso pode causar um desvio do sinal, fazendo com que ele não chegue ao destino esperado. (SILVA 2014).

**Difração** - A difração ocorre quando um sinal colide com uma superfície e se divide em dois ou mais sinais de rádio. Estas frações de sinais são refletidas para sentidos diferentes e com uma intensidade menor do que o sinal original. Assim, o sinal perde força e sua área de alcance diminui, fazendo com que ele nem sempre chegue a seu destino.

A figura 15 representa a utilização no aplicativo, de uma função chamada "accuracy" existente no pacote 'react-native-beacons-manager' que é responsável por nos trazer o cálculo aproximado da conversão RSSI em metros. Esta foi a ferramenta que optou-se por utilizar no desenvolvimento do projeto após os testes realizados.



Figura 15 - Utilização da função 'accuracy' no Safe Kids

```
render() {
  const { bluetoothState, dataSource } = this.state;
  return (
    <Text>
      Distance: {rowData.accuracy ? rowData.accuracy.toFixed(2) : 'NA'}m
    </Text>
  );
}
```

Fonte: Aplicativo Safe Kids (SAFE KIDS, 2018)

A representação acima, apresenta a função escolhida para a conversão RSSI em metros utilizada para o desenvolvimento deste *app*. Verificou-se através de estudos realizados para este projeto, que (Krouse, 2006) apresenta uma fórmula matemática que possibilita entender um pouco melhor como essa conversão é realizada. E utilizamos dela para apresentar de que forma seria feito este cálculo.

Figura 16 - Fórmula de conversão RSSI em metros de distância

**$RSSI (dBm) = A - 10.n.log(d)$**

Seus parâmetros são:

- **RSSI (dBm)** representa o valor da intensidade do sinal que chega.
- **A** é a referência de RSSI para 1 metro, ou seja, o valor em dBm medido em 1m.
- **n** corresponde ao *path loss*, que no caso de *free space* (ambiente aberto) é atribuído valor 2 (dois).
- **d** representa a distância entre os objetos (nós) que estão se comunicando.

Adequando a fórmula para estimação da distância, temos:

$$d = 10^{\frac{Rssi-A}{-10.n}}$$

Fonte: Krause (KRAUSE, 2006)

#### **4. Versões Futuras**

A necessidade de alguns requisitos e melhorias, surgiram durante a execução e desenvolvimento do presente projeto. Desta forma, foram integradas ao *SAFE KIDS*, como projeto de melhorias e versões futuras, que podem ser acrescentadas nesta aplicação, para uma melhor experiência de seus usuários.

- a) Botão de pânico adicionado na pulseira.

Esta seria uma função que possibilita que a criança acione um chamado aos seus responsáveis em uma possível situação de perigo. Desta forma, os pais recebem uma notificação com o chamado em seu dispositivo móvel, podendo assim, imediatamente localizar o seu filho.

- b) Versões futuras além dos *smartphones*.

Com o objetivo de que os pais possam fazer uso deste aplicativo, de uma forma confortável e em qualquer lugar, o *SAFE KIDS* possuirá versões futuras também, para outros dispositivos. Como por exemplo, relógios que possuem sistemas operacionais iOS e Android (*Apple Watch*, relógio da Apple). Desta forma, se os responsáveis estiverem em uma praia, por exemplo, e não quiseram carregar consigo seus telefones, poderão mesmo assim, receber notificações de segurança, caso estejam utilizando um relógio com um dos sistemas operacionais citados acima.

- c) A rede (interligação entre usuários).

Será efetuada a criação uma rede, na qual, qualquer pessoa pode baixar gratuitamente o aplicativo, e caso um pai ou responsável, acione no aplicativo que perdeu do seu campo de visão uma criança, todos passaram a enxergar este *beacon*, podendo assim, criar uma rede de pessoas na busca pela criança perdida. Assim que a criança entrar no raio de alcance de alguma pessoa usuária do aplicativo, esta pessoa já passará a enxergar a criança no *SAFE KIDS*, podendo assim, notificar os responsáveis.

#### **5. Conclusão**

O presente trabalho de pesquisa, envolveu a criação da aplicação *SAFE KIDS*, cujo objetivo, é auxiliar para que crianças não se percam se seus responsáveis em locais públicos, abertos e com grande circulação de pessoas. O *SAFE KIDS* foi desenvolvido, para que os responsáveis recebem sinais de alerta em seu dispositivo móvel, caso a

criança se afaste da metragem, previamente configurada no *APP*. A emissão do sinal responsável por emitir a notificação, se dará através da conversação de sinais trocados entre o dispositivo móvel, e o *beacon* implantado em uma pulseira utilizada pela criança.

Verificou-se que o desenvolvimento desta aplicação possui relevância, após perceber-se que é grande no Brasil, o número de crianças que se perdem se seus pais em locais abertos e com grande circulação. Então, o objetivo maior, foi a criação de um *APP* simples, interativo, que foi desenvolvido tanto para plataforma *iOS* quanto para *Android*, buscando abranger o maior número de usuários possível, sem restrições.

Durante as pesquisas, desenvolvimento e fase de codificação, para a execução deste aplicativo, verificou-se, que a maior dificuldade na evolução do *SAFE KIDS*, encontrou-se, durante a conversão *RSSI* em metros de distância. Este é o ponto principal do desenvolvimento desta aplicação, pois é necessário que a metragem calculada pelo *APP*, seja a mais aproximada possível, para evitar que uma criança se distancie mais do que o estipulado, no momento que o usuário configurou seu *APP*.

Percebeu-se, que em diversos trabalhos acadêmicos, esta mesma dificuldade de conversão foi encontrada. Então utilizamos a função '*accuracy*' da própria biblioteca *react-native-beacons-manager* do *React-Native* para conversão, pois constatou-se que mesmo com os obstáculos encontrados em locais abertos, a distância aproximada calculada, não comprometeu a funcionalidade principal do *SAFE KIDS*.

Ao analisar os sistemas correlatos, constatou-se que um dos aplicativos analisados, o *Tinitel* nem mais é produzido. E os demais são estrangeiros, tornando a sua exportação muito cara, mesmo sendo compradas em lojas *on line's*. Como as baterias utilizadas nas pulseiras, para se ter o tamanho adequado, em geral são baterias de *eliption*, tem durabilidade de no máximo um ano, então, podemos considerar que a sua adesão fica cara para os seus futuros usuários. E percebeu-se também, que nenhum produto semelhante, foi encontrado, durante a presente pesquisa, sendo produzido no Brasil e tendo um custo acessível para seus usuários.

Constatamos desta forma, que a aplicação *SAFE KIDS*, possui potencial para versões futuras com mais funcionalidades, como foi descrito no respectivo ponto do trabalho. E que este seria um aplicativo, de fácil utilização por seus usuários, por ter uma *interface*, simples e interativa. E com a possibilidade de produção nacional, teria o

seu custo barateado, e seria um produto com perspectiva de comercialização. Já que os dados estudados apontam, pelo número de crianças que se perdem de seus responsáveis, que um recurso tecnológico e de fácil utilização, seria muito bem-vindo, auxiliando para evitar que transtornos maiores ocorram.

## Referências

ACAYABA, Cíntia. Brasil registra 8 desaparecimentos por hora nos últimos 10 anos, diz estudo inédito. *GI@*, 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/brasil-registra-8-desaparecimentos-por-hora-no-s-ultimos-10-anos-diz-estudo-inedito.ghtml>>. Acesso em: 03.11.2017.

ANDROID, Sistema Operacional Android. Disponível em: <[https://www.android.com/intl/pt-BR\\_br/history/](https://www.android.com/intl/pt-BR_br/history/)>. Acesso em: 24 set. de 2015.

AVAZ. Pela efetivação do Cadastro Nacional de Crianças e Adolescentes Desaparecidos. *Avaz@*, 2017. Disponível em: <[https://secure.avaaz.org/po/petition/Toda\\_a\\_sociedade\\_brasileira\\_Pela\\_efetivacao\\_do\\_Cadastro\\_de\\_Criancas\\_e\\_Adolescentes\\_Desaparecidos/?cNFEamb&utm\\_source=sharetools&utm\\_medium=copy&utm\\_campaign=petition-419795-Toda\\_a\\_sociedade\\_brasileira\\_Pela\\_efetivacao\\_do\\_Cadastro\\_de\\_Criancas\\_e\\_Adolescentes\\_Desaparecidos&utm\\_term=NFEamb%](https://secure.avaaz.org/po/petition/Toda_a_sociedade_brasileira_Pela_efetivacao_do_Cadastro_de_Criancas_e_Adolescentes_Desaparecidos/?cNFEamb&utm_source=sharetools&utm_medium=copy&utm_campaign=petition-419795-Toda_a_sociedade_brasileira_Pela_efetivacao_do_Cadastro_de_Criancas_e_Adolescentes_Desaparecidos&utm_term=NFEamb%>)>. Acesso em: 05.08.2017.

BLAGDON, Jeff. iBeacons could solve indoor mapping. 2013. Disponível em: <<http://www.theverge.com/2013/9/11/4718082/ios-7-ibeacons-could-solve-indoor-mapping-make-shopping-better>>. Acesso em: 24. set. de 2015.

BOROWICZ, W. How do beacons work? The physics of beacon tech. 2015. Estimote. Disponível em: <<http://blog.estimote.com/post/106913675010/how-do-beacons-work-the-physics-of-beacon-tech>>. Acesso em: 06.10.2017.

CABRAL, Carlos. React Native: Construa aplicações móveis nativas com JavaScript. 2016. Disponível em: <<https://tableless.com.br/react-native-construa-aplicacoes-moveis-nativas-com-javascript/>>. Acesso em: 04.11.2017.

CRUZ, F. Scrum e Agile em projetos Guia Completo. Brasport. São Paulo, 2015.

DESENVOLVIMENTOAGIL. Desenvolvimento Ágil. Disponível em:

<<http://www.desenvolvimentoagil.com.br/scrum/>>. Acesso em: 02. nov. de 2018.

DINHEIRAMA. Android 10 anos com 2 bilhões de usuários. Disponível em: <<https://dinheirama.com/blog/2018/03/10/mundo-digital-android-completa-10-anos-com-2-bilhoes-de-usuarios/>>. Acesso em: 03. nov. de 2018.

FACEBOOK. React Native - Learn Once, Right Anywhere: Build Mobile Apps With React. Disponível em <<https://facebook.github.io/react-native/>> Acesso em: 05 de novembro de 2017.

G1.GLOBO. Crianças usam pulseira de identificação em Praias. *G1@*, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/espírito-santo/verao/2015/noticia/2015/01/criancas-usam-pulseiras-de-identificacao-em-praias-do-es.html>>. Acesso em: 12.10.2017.

GLAUBER, Nelson. Dominando o Android – Do Básico ao Avançado. Novatec. São Paulo, 2015.

KUROSE, James.F; ROSS, Keith.W. (2006) Rede de Computadores e a Internet: Uma abordagem top-down. 3.ed. São Paulo: Pearson, 625p.

MERCADOLIVRE. MercadoLivre. Disponível em: <<https://lista.mercadolivre.com.br/my-buddy-tag/>>. Acesso em: 08. out. de 2018.

MYBUDDY TAG. Mybuddy Tag. Disponível em: <<https://mybuddytag.com/>>. Acesso em: 03. aug. de 2018.

NODE.JS, About Node.js. 2017. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/about/>>. Acesso em: 04.11.2017.

SAVVIDES, A., HAN, C. C., and SRIVASTAVA, M. B. (2001) Dynamic fine grained localization in ad-hoc sensor networks. In Proceedings of ACM Mobile Communications (MobiCom).

SILVA, L. R. B. Da. (2014) Método para aferição de distância entre nós sensores baseados em RSSI/ Luiz Rodolfo Barreto da Silva- Campinas: PUC-Campinas. 121p. 22.ed.CDD – t621.3851

SPYZIE. Os 10 Melhores Dispositivos de Rastreamento de Crianças. Disponível em: <[SPYhttps://www.spyzie.com/br/mobile-tracker/child-tracking-device.html](https://www.spyzie.com/br/mobile-tracker/child-tracking-device.html)>. Acesso em: 24. set. de 2018.

TECMUNDO. Sistemas operacionais mobile mais utilizados no mundo. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/dispositivos-moveis/119411-android-ios-windows-phone-mercado.htm/>>. Acesso em: 02. nov. de 2018.

UOL. 1155 crianças se perderam nas praias de RJ e SP verão passado. *Uol@*, 2017. Disponível em: <<https://estilo.uol.com.br/gravidez-e-filhos/noticias/redacao/2017/01/20/1155-criancas-se-perderam-nas-praias-de-sp-e-rj-verao-passado-o-que-fazer.htm>>. Acesso em: 12.10.2017.