



Sistema de rastreamento de produtos utilizando a tecnologia Bluetooth.

Ana Sofia B. Baldo*, Leandro R. Ximenes.

Resumo

Para esse projeto, foi realizado o estudo de caso e o início da prototipação de um sistema de identificação via tecnologia bluetooth, para atender os problemas de roubos e furtos de produtos. Na medida em que há um déficit na segurança pública e as soluções existentes não proporcionam acessibilidades e rastreamentos precisos aos produtos, tecnologia de rastreamento por bluetooth seria uma alternativa para a resolução desses transtornos, uma vez que essa técnica de transmissão e/ou recepção provê uma maneira de conectar e trocar informações entre o transmissor de sinal e a tag, através de uma radiofrequência globalmente licenciada e segura.

Palavras-chave:

Bluetooth, rastreamento e roubos.

Introdução

As soluções existentes para o gerenciamento de rastreio dos produtos no Brasil não têm sido eficientes na acessibilidade e na performance nas comunicações sem fio, uma vez que a taxa de roubo e/ou furto de aparelhos tecnológicos cresce anualmente 40%[1]. Sendo assim, a implementação de um sistema de rastreamento via *bluetooth* fornece vantagens significativas para os usuários vítimas de furtos e/ou roubos. Logo, quando um usuário registra a ocorrência de perda de uma *tag* em determinada região, todos os usuários pertencentes as comunidades nessas proximidades se comportariam como receptores de sinal, e quando o dispositivo fosse localizado próximo à um usuário o sistema realizaria a comunicação de dados em tempo real.

Resultados e Discussão

A tecnologia *bluetooth* pode ser considerada uma alternativa para a resolução dos transtornos de perda e/ou roubo de produtos, pois essa técnica de transmissão e recepção provê uma maneira de conectar e trocar informações entre o transmissor de sinal e a *tag*, através de uma radiofrequência licenciada e segura. Para realizar o estudo dos requisitos de sistema de rastreamento de produtos, buscou-se analisar as aplicações da tecnologia *bluetooth* existentes no Brasil e nos Estados Unidos. Sendo assim, foi desenvolvida uma pesquisa das atuações das aplicações existentes de forma que fosse possível avaliar as interfaces de comunicação, a eficiência e o desempenho dos produtos. Deste modo, na prototipação do sistema, foi feito um estudo de caso do funcionamento do sistema (Fig. 1) tornando possível relacionar o usuário, seus pertences, suas ocorrências em casos de perda ou roubo de seus pertences cadastrados e a comunidade de usuários desse sistema de comunicação

periféricos, celulares, notebooks, entre outros dispositivos. Esse tipo de comunicação sem fio divide-se em dois segmentos: *bluetooth* clássico e *BLE (Bluetooth 4.0)*. O *BLE* é utilizado para aplicações que precisam trocar apenas pequenas quantidades de dados periodicamente, ao contrário do *Bluetooth* clássico, essa tecnologia permanece no modo de suspensão constantemente, exceto quando uma conexão é iniciada, sendo essa a tecnologia perfeita para utilização em sensores e aplicações que exigem baixo consumo energético [2]. O andamento das atividades desse projeto foi baseado no uso de smartphones atuando como dispositivo e leitor de produtos BLE.

Durante o estudo dos conceitos *Bluetooth*, foi desenvolvido um aplicativo Android utilizando a plataforma Android Studio, onde realizou-se os testes dos processos de comunicação dessa tecnologia. (Fig. 2 e 3)



Figuras 2 e 3 – Telas da aplicação móvel via comunicação sem fio *bluetooth*

Conclusões

Com o estudo dos principais conceitos e perfis de comunicação da tecnologia *Bluetooth* e dos requisitos necessários em um sistema de rastreamento de produtos, foi possível compreender, identificar e realizar a prototipação das características essenciais de um sistema de rastreamento com a tecnologia Bluetooth. No entanto, vale ressaltar, ao longo do desenvolvimento da pesquisa foi necessário o desligamento de atividades do projeto, restando a finalização do desenvolvimento da interface do aplicativo com o banco de dados em nuvem

A. Basalamah, "Sensing the Crowds Using Bluetooth Low Energy Tags," in *IEEE Access*, vol. 4, pp. 4225-4233, 2016

¹ QUINTELLA, Sérgio. Em um ano, número de furtos de aparelhos celulares cresce 40% na cidade. 2017. Acesso em 07.12.2018

² LIMA, Rafael. Aplicações e Perfis do *Bluetooth Low Energy (BLE)*. 14.10.2018



Figura 1 – Diagrama de funcionamento do sistema
O *bluetooth* opera na frequência de 2.4 GHz. Essa tecnologia permite a troca de dados e arquivos entre