

Acessibilidade no setor varejista utilizando RFID e Beacons

Paula Mayara Silva de Albuquerque⁽¹⁾, Levi Moreira de Albuquerque⁽²⁾, Sheyla Rodrigues Rabelo⁽³⁾, João Paulo Soares de Sousa⁽⁴⁾, Pedro Klécio Farias Cardoso, Dr.⁽⁵⁾

Resumo— A tecnologia RFID (*Radio-Frequency Identification*) está sendo muito utilizada para armazenar informações de produtos, possibilitando a identificação automática, o rastreamento de mercadorias, o controle de estoques e muitas outras aplicações. Aliando-se ao RFID a tecnologia *Beacon*, usada para localizar um cliente portador de um *smartphone*, pode-se melhorar o acesso as informações de produtos em um estabelecimento pelo cliente, principalmente se este possui deficiência visual. Neste contexto, o presente projeto propõe um sistema que incorpora etiquetas RFID, a tecnologia *Beacon* e um aplicativo para *smartphone* como forma de promover a acessibilidade em lojas. Com isso, o deficiente visual que utiliza um *smartphone* com o aplicativo, recebe indicação da localização do setor onde se encontra e os dados contidos nas etiquetas eletrônicas RFID dos produtos ali presentes, sendo essas informações de forma sonorizada.

Palavras-Chave— *Etiqueta Acessível, Etiqueta Eletrônica, RFID, Tecnologia Móvel, Beacons*

Abstract— The electronic tags have increasingly been used to store product information, allowing automatic identification, product tracking, stock control and much more applications. Putting together RFID clothes tags and the Beacon technology (used to locate a client using a Smartphone) it is possible to improve client access to product information in a department store, mainly if the client has a visual disability. In this context, the following project proposes a system which incorporates RFID tags and the Beacon technology altogether with a Smartphone app as a way to promote accessibility in department stores. That way, the client visually impaired can make use of a Smartphone with this app to receive indications of where a certain item can be found in the store alongside with the RFID tags data which will be sonorously dictated to the client.

Keywords— *Accessible Tags, Electronic Tag, RFID, Mobile Technology, Beacons*.

I. INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ^[1], o Brasil tem uma população de 45,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência. Cerca de 24% da população brasileira afirma ser portadora de pelo menos um tipo de deficiência, seja ela física, cognitiva, auditiva ou visual. Deste total foi registrado que a grande maioria é de deficientes visuais.

O fato é que as pessoas com deficiência são um grande mercado consumidor. Porém, boa parte dos estabelecimentos comerciais do país não está preparada para receber tal público. Mas promover a inclusão desse grupo não se limita ao interesse mercadológico; é uma obrigação social e demonstração de respeito pelo próximo ^[2].

Quando aos negócios, os empresários devem estabelecer uma política de atendimento, onde o ponto de partida é o bom senso. A pessoa com deficiência não quer superproteção ao entrar numa loja ou solicitar um serviço. É importante não superestimar nem subestimar suas dificuldades e possibilidades ^[3]. O bem-estar do deficiente é essencial para sua autoconfiança e independência. No caso de deficientes visuais, saber a localização parcial do lugar em que ele esteja aumenta sua autonomia.

O uso dos recursos da tecnologia vem facilitar, não só o desenvolvimento das funções administrativas, como também, melhorar a forma de operação de atividades que são percebidas pelos clientes ^[4].

Há uma dificuldade de promover acessibilidade a deficientes visuais com relação às informações concernentes aos produtos, como também, soluções de forma a situá-los em um ambiente. Isto é, deficientes visuais deveriam facilmente acessar as informações dos produtos em lojas e magazines na hora de compra, como também receber referências do lugar em que esteja.

Recentemente, surgiram algumas tecnologias, soluções e estudos na área de tecnologia assistiva. Os *Beacons* são um exemplo de tecnologia que pode auxiliá-los quanto a isso. *Beacon* é um pequeno dispositivo que emite sinais para *smartphones* e *tablets* próximos que poderá captá-los e interpretá-los ^[5].

O segmento de varejo é um nicho de grande utilização dos *Beacons*. A IBM sinaliza que avanços na tecnologia de localização, juntamente a tecnologia *wearable* e “realidade aumentada”, serão uma tendência no mercado varejista de Lojas Inteligentes (*Smart Stores*) nos próximos anos ^[6].

Neste trabalho, propõe-se um sistema de localização de produtos que utiliza a associação do RFID (*Radio-Frequency Identification*) com dispositivos *Beacons* e um aplicativo para *smartphone* para que ofereçam ao deficiente visual mais independência.

II. SISTEMA PROPOSTO

Neste contexto, o presente projeto propõe um sistema composto de um aplicativo para *smartphones* que possuam o sensor NFC (*Near Field Communication*), dispositivos *Beacons* e *tags* RFID.

NFC é um tipo de tecnologia que permite a troca de informações e dados entre dispositivos sem a necessidade de cabos ou fios, sendo necessária apenas uma aproximação física entre eles. No NFC a *tag* RFID sem fonte de energia própria é o dispositivo passivo ^[7]. O dispositivo ativo é o leitor de *tag*, papel do *smartphone* na proposta.

RFID é uma tecnologia utilizada para identificação no qual um dispositivo eletrônico usa variações de campo magnético

para se comunicar com um chip em outro dispositivo. Suas características e funcionamento dependem da frequência em que trabalham [8]. No sistema proposto serão utilizadas *tags* que operam em baixa frequência (124 kHz até 135 kHz) de modo a evitar interferência de outras etiquetas vizinhas, visto que seu alcance é de até 0,5 metros.

Utilizando esses dois conceitos o sistema objetiva disponibilizar informações sobre produtos à venda através de etiquetas RFID acessíveis para os deficientes visuais, bastando que o usuário disponha de um *smartphone*, equipado com o sensor NFC, tendo o aplicativo leitor de etiquetas eletrônicas. O aplicativo, além de ler as *tags* com as informações dos produtos, recebe as notificações da localização do usuário dentro das seções da loja, diretamente dos *Beacons*.

Na proposta, os *Beacons* serão instalados em pontos estratégicos das seções da loja, com o objetivo de enviar sinais que poderão ser captados pelos *smartphones* e *tablets* próximos. O aplicativo capta esse sinal e reage de acordo com a sua localização. O sinal emitido pelos *Beacons* é identificado como BLE (*Bluetooth Low Energy*). Os equipamentos com tecnologia BLE incorporam o padrão Bluetooth 4.0. O BLE opera na banda de frequências de 2,4GHz e define 40 canais de rádio frequência. A solução do *Bluetooth Low Energy* é ideal para *Beacons* porque é de baixa potência e seu sistema já é implantado na maioria dos *smartphones* ou outros dispositivos habilitados no mercado. O baixo consumo de energia, característica principal do BLE, é conseguido mantendo o tempo de transmissão tão curto quanto possível e permitindo que o dispositivo entre em modo *sleep* entre as transmissões [9].

Cada transmissão envia uma pequena quantidade de bits de dados, contendo as informações necessárias à localização. Isso permite que o aplicativo diferencie entre os *Beacons* e execute a ação necessária. Essa ação, interpretada pelo aplicativo, irá auxiliar o usuário deficiente visual a se localizar dentro da loja. Com isso, além de informações sobre os produtos diretamente da etiqueta eletrônica, o usuário do aplicativo poderá saber onde tais roupas estão localizadas. A Figura 1 exemplifica o sistema proposto.



Fig 1. Estrutura do sistema proposto.

Os usuários deficientes visuais poderão comprar produtos comerciais, como alimentos, bebidas, peças de vestuário ou até mesmo apreciar as descrições e informações de obras culturais em museus sem necessitar que um auxiliar descreva essas indicações e conteúdos, pois o software instalado no *smartphone* sonorizará todas as informações contidas na etiqueta lida pelo leitor de etiquetas eletrônicas [10].

No caso de peças de vestuário a descrição do produto poderá ser um texto contendo preço, nome, tamanho, cor e descrição de sugestões de uso ou a indicação de um link informando mais informações sobre a peça na internet [11]. Já no caso da localização das seções na loja, o aplicativo indica o tipo de roupas naquela seção.

O aplicativo proposto é desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java para Android em conjunto com um serviço de leitor de tela incluído no dispositivo Android. Essa associação oferece o *feedback* falado pelo alto-falante do *smartphone* para descrever as ações do usuários e informá-lo sobre o que aparece na tela.

III. CONCLUSÕES

As dificuldades que os deficientes visuais enfrentam no comércio, por exemplo, quando entram em uma loja de departamento, para comprar produtos e ter acesso às informações referentes aos mesmos, podem ser superadas com o uso das tecnologias atuais acessíveis para qualquer pessoa. O presente trabalho tem esse objetivo, propor um sistema de automação aplicada à acessibilidade, possibilitando maior autonomia aos deficientes na hora de escolher seus produtos.

A leitura das informações contidas na etiqueta eletrônica é possível graças ao uso do RFID combinado com o aplicativo para leitura da *tag*. A utilização da tecnologia *Beacon* ajuda na autolocalização do usuário. A escolha dessas tecnologias proporciona mais vantagens, seja pelo tamanho reduzido, pela capacidade de armazenamento superior à tecnologia Braille ou até códigos de barras de duas dimensões, seja pela praticidade da leitura. Ou seja, a utilização dessa tecnologia assistiva mostrou que ela é um instrumento que pode proporcionar à pessoa com deficiência visual amplitude de suas habilidades funcionais e, conseqüentemente, promover vida independente e inclusão social.

REFERÊNCIAS

- [1] CENSO 2010: Site <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/apps/mapa/> Acesso em 7 abr 2014.
- [2] F. FOGUEIRAL. *Pessoas com deficiência: consumidores que não podem ser esquecidos*. SEBRAE SP. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/index.php/48-noticias/planejamento/8999-pessoas-com-deficiencia-consumidores-que-nao-podem-ser-esquecidos> Acesso em: 09 abr. 2015.
- [3] A. M. M. CRESPO, *Não superestimar nem subestimar as dificuldades*. Revista Cláudia. Editora Abril, 1989.
- [4] R. RABECHINI JR; S. A. MACHADO; F. L. MARIOTTO. *A tecnologia de automação comercial e os impactos na cadeira produtiva no varejo*. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1997.
- [5] C. SMITH. *The Beacons FAQ*. *Business Insider*. Disponível em: <http://www.businessinsider.com/faq-beacons-and-apples-ibeacon-system-2014-7> Acesso em: 09 abr. 2015.
- [6] S. HAMM. *IBM's 5 in 5: In the Future, Computers Will Learn*. Página disponível em: <http://asmarterplanet.com/blog/2013/12/ibms-5-5-future-computers-will-learn.html>. Acesso em: 17 dec. 2013
- [7] E. PFÜTZENREUTER. Introdução à tecnologia NFC (Near Field Communication). Disponível em: <https://epx.com.br/artigos/nfc.php> Acesso em 10/12/2014.)
- [8] RFID JOURNAL. "What is RFID?". Disponível em: <http://www.rfidjournal.com/article/view/1339/1>. Acessado em 04/06/2015.
- [9] Texas Instruments, "CC2540 / 41 Bluetooth Low Energy Software Developer's Guide v1.3.2 (SWRU271F)", 2013.)
- [10] C. SWEDBERG. *Simon to Implement Bluetooth Beacons at 240 Malls*. RFID Journal. Disponível em: <http://www.rfidjournal.com/articles/view?12144> Acesso em >07 abr; 2015
- [11] S. L. M. LOPES JR, P. M. S. ALBUQUERQUE, P. K. F. CARDOSO, A. R. ALBUQUERQUE JR. *RFID as Tool for Inclusion*. Journal INNOVER, Vol 1, No 4, Dec 2014, pp72-84.

¹Graduanda do Curso de Engenharia de Telecomunicações – IFCE – Fortaleza/CE

²Graduando do Curso de Engenharia de Computação – IFCE – Fortaleza/CE

³Tecnóloga em Mecatrônica Industrial – IFCE – Fortaleza/CE

⁴Graduando em Sistemas de Informação – FA7 – Fortaleza/CE

⁵Professor Doutor do Departamento de Telemática do IFCE- Fortaleza/CE