

INTRODUÇÃO AOS BEACONS: RECURSO TECNOLÓGICO VOLTADO AO MARKETING

BEACONS INTRODUCTION: TECHNOLOGICAL RESOURCE TURNED TO MARKETING

Anderson Engel Wirth¹, Leandro Rosniak Tibola²

RESUMO: Em época em que empresas buscam se tornar referência em seu segmento, tornou-se primordial a realização de uma investida pensando no marketing de proximidade, acarretando em experiências mais performáticas e agradáveis, experiências essas que impactam diretamente no conceito de fidelização dos clientes, ainda mais em um segmento que se encontra em constante evolução, como é o caso da área tecnológica. Pensando nisso, este artigo busca aprofundar seu conhecimento na área de geolocalização *indoor*, por meio do uso de dispositivos conhecidos como *Beacons*, visando a realização de um estudo de viabilidade da implantação e utilização dos dispositivos para uma empresa de desenvolvimento de software, tendo como problema de pesquisa: “no cenário atual, qual a viabilidade que possui a utilização e implantação dos *beacons* voltada para as áreas de mercado e varejo?”. O objetivo geral deste trabalho é de analisar a viabilidade de utilização e implantação dos *beacons* na área de supermercados e varejo para uma empresa de desenvolvimento de software. A metodologia utilizada está voltada ao estudo de caso de uma empresa em específico, utilizando-se de uma pesquisa qualitativa e revisão da literatura para a obtenção dos dados. Como resultado, apresenta-se neste trabalho os principais pontos a serem analisados, como qual o *Beacon* com melhor custo benefício elegido pelo autor deste trabalho. Apresenta-se também os motivos por trás da utilização destes dispositivos no mercado atual. Por fim, chegou-se à conclusão que a utilização destes dispositivos para a empresa se tornaria extremamente viável, pelo fato de os mesmos possuírem um custo respectivamente baixo em relação aos benefícios oferecidos e principalmente pelo fato de a empresa ter demonstrado interesse na utilização deles.

Palavras-chave: *Beacons*; Geolocalização *indoor*; *Bluetooth Low Energy*.

ABSTRACT: At a time when companies seek to become a reference in their segment, it became essential to carry out an onslaught thinking about proximity marketing, resulting in more performative and pleasant experiences, experiences that impact directly in the concept of customer loyalty, especially in a segment that is constantly evolving, as is the case in the technological area. Thinking about it, this article seeks to deepen its knowledge in the area of indoor geolocation, through the use of devices known as *Beacons*, aiming at conducting a feasibility study of the implementation and use of devices for a company software development, having as a research problem: "in the current scenario, what viability has the use and implementation of *beacons* focused on the market and retail areas?" The general objective of this work is to analyze the feasibility of using and deploying *beacons* in the supermarket and retail area for the software development company. The methodology used is aimed at the case study of a specific company, using a qualitative research and review of the literature to obtain

¹ Graduando do curso de Gestão da Tecnologia da Informação da UCEFF – Campus Itapiranga, e-mail: andersonwirth1@gmail.com.

² Doutor em Informática na Educação – UFRGS, Professor de Ensino Superior, Centro Universitário de Itapiranga – UCEFF, e-mail: lrtibola@gmail.com.

the data. As a result, the main points to be analyzed in this work are presented, such as which *beacon* with the best cost benefit elected by the author of this work. The reasons behind the use of these devices on the current market are also presented. Finally, it was concluded that the use of these devices for the company would become extremely feasible, because they have a cost respectively low in relation to the benefits offered and mainly because the company has expressed interest in their use.

Keywords: *Beacons*; *Indoor* geolocation; *Bluetooth Low Energy*.

1 INTRODUÇÃO

Não é novidade que as tecnologias estão evoluindo de maneira muito acelerada, de tal forma que fica incerto realizar previsões sobre a mesma; seguindo este raciocínio, torna-se importante e relevante lembrar da *Internet of Things* (IoT). Ao se tratar de uma tecnologia emergente, torna-se válido reforçar que a melhor utilização dos *beacons* permeia diferentes áreas de utilização, fazendo com que a criatividade e inovação se tornem uma chave principal em relação à exploração e utilização desta tecnologia.

Conforme os estudos de Gilchrist (2014), vale lembrar que *beacon* trata de um dispositivo *Bluetooth Low Energy* (BLE) de fácil aplicação, que emite sinais conforme suas especificações, graças a esses sinais que o *beacon* se tornou um aliado muito importante para a geolocalização *indoor*. É através disso que os *beacons*, juntamente com suas aplicações responsáveis pela coleta de suas informações, possuem como principal finalidade aproximar a integração/interação dos usuários finais com a empresa que usufrui desta tecnologia, melhorando assim a comodidade e a experiência do usuário final para com a mesma.

Com isto, o trabalho tem como principal objetivo desenvolver um estudo de viabilidade voltado à utilização e implantação dos *beacons* na área de supermercado e varejo. Neste sentido, o problema que se busca resolver é: qual a viabilidade de utilização e implantação dos *beacons* voltada para as áreas de mercado e varejo, para uma empresa de desenvolvimento de *software*?

Visando tal objetivo, para responder este problema será realizado um estudo de viabilidade voltado à utilização e implantação dos *beacons* na área de supermercados e varejo para a empresa de desenvolvimento de *software*, tendo em vista os seguintes objetivos específicos: Realizar um estudo teórico sobre *beacons*; Identificar as necessidades no mercado atual em relação ao uso dos *beacons*; Levantar informações sobre as possíveis utilizações deste dispositivo nos supermercados ou no varejo; Analisar a viabilidade desta implantação nos clientes finais; Identificar os possíveis benefícios que a utilização do mesmo trará; Levantar informações quanto a questão da geolocalização *indoor* relacionada à utilização dos *beacons*; Conhecer a atuação da empresa dentro da área mercadista e de varejo.

A escolha deste tema deve-se à união do interesse pessoal e de uma necessidade da empresa de desenvolvimento de *software*, haja vista o fato de a empresa solicitar ao estudante a realização do estudo/levantamento da viabilidade da utilização e implantação dos *beacons* nos clientes finais, com possível utilização deste em projetos futuros. O mesmo conta com apresentação de dados baseados em pesquisas e levantamentos obtidos pelo estudante que poderão ser utilizados como forma de referência em eventos futuros. Este estudo possui uma grande importância devido a possibilidade de uma maior rentabilidade tanto nas empresas que a implantam bem como aos clientes que usufruirão indiretamente desta pesquisa.

2 REVISÃO TEÓRICA

Não se trata mais de uma novidade que a tecnologia vem evoluindo em um ritmo muito acelerado, esta constante evolução vem trazendo consigo um mar de possibilidades, e cada vez mais deve-se aumentar e aprofundar o ritmo de exploração na área tecnológica, visando obter assim maiores resultados.

Por meio destas possibilidades e com o passar do tempo, foi fomentada a questão do *Internet of Things* (IoT), visando possibilitar a interação com equipamentos pessoais, através de sensores ou conexões sem fio, ou seja, num exemplo prático imaginamos o *IoT* sendo um grande sistema nervoso que possibilita a comunicação de um ou mais pontos (DOS SANTOS, 2017).

A conexão com a rede mundial viabilizará a seguintes possibilidades; primeiro - controlar remotamente quaisquer objetos e; segundo - possibilitar que os próprios objetos utilizados no decorrer do dia a dia sejam acessados como provedores de serviços. Estas possibilidades carregam consigo riscos e desafios amplos, tanto no nível técnico quanto no social (SANTOS et al., 2016).

A *IoT* desempenha um importante papel para a evolução, pois possui uma capacidade de comunicação e processamento, aliada a sensores que transformam e aumentam a utilidade destes objetos. No âmbito atual, a grande rede não se limita mais apenas aos computadores convencionais, mas sim atendem também a uma grande diversidade de equipamentos tais como TVs, Geladeiras, Laptops, consoles e com o passar do tempo está diversidade só tende a aumentar. A heterogeneidade é crescente e previsões indicam que cerca de 40 bilhões de dispositivos estarão interligados até 2020 (PRESS, 2014).

Alguns autores trazem consigo a ideia de que a *IoT* será a nova revolução relacionada à tecnologia da informação (PRESS, 2014; WANG et al., 2015). Com isto, é relevante ressaltar

para o futuro entendimento do artigo de que a *IoT* não deve ser compreendida como um fim, mas sim com o pensamento de que ela servirá como uma ponte para alcançar algo próximo à ideia de uma computação ubíqua.

2.1 BLUETOOTH

Como citado acima, o conceito do *IoT* desempenha a função de interligar objetos do cotidiano, podendo utilizar como meio de interligação a tecnologia *bluetooth*. Com passar do tempo novas demandas foram surgindo e a tecnologia *bluetooth* sofreu evoluções de acordo com as exigências propostas pelo mercado. Essas evoluções podem ser observadas nos itens abaixo.

2.1.1 Bluetooth Clássico

No ano de 1994, a empresa L. M. Ericsson possuía o desejo de conectar seus telefones móveis a outros dispositivos sem a utilização de cabos. Com este objetivo em mente a empresa formou uma *Special Interest Group* (SIG) que traduzindo para o português seria algo como um “grupo de interesse especial”, juntamente com as empresas IBM, Intel, Nokia e Toshiba, com o objetivo principal de criar um padrão sem fios para a conexão de dispositivos voltados à computação e comunicação (TANENBAUM, 2011).

De acordo com estudos efetuados, o *Bluetooth* é uma tecnologia participante da computação ubíqua, computação que está remetida ao *IoT*, tratando-se de uma tecnologia voltada para redes LANs³ sem fio (WLANs⁴), rede que foi desenvolvida com o propósito de conectar diversos tipos de dispositivos com diferentes funções. A rede *bluetooth* se remete a uma rede *ad hoc*, significando que a mesma se forma de maneira espontânea, ou seja, não é necessário possuir nenhuma infraestrutura de rede (por exemplo, um ponto de acesso) para manter ambos os dispositivos interconectados (FOROUZAN, 2010).

Uma rede IEEE 802.15.1 (*Bluetooth*) opera sobre faixas curtas, a baixa potência, e a um custo baixo, remetendo basicamente à uma tecnologia de “substituição de cabos” em baixa taxa, faixa curta e baixa potência, para interconectar os demais dispositivos, enquanto que as redes 802.11 (*Wi-Fi*) possuem uma tecnologia de acesso de alta taxa, faixa média e alta potência (KUROSE, 2010).

³ LANs, esta sigla significa Local Área Network ou em português uma Rede Local.

⁴ Rede local sem a utilização de fio.

uceff.edu.br

Centro Universitário FAI • |49| 3678.8700
Rua Carlos Kummer, 100
Bairro Universitário
Itapiranga - SC • 89896-000

Centro Politécnico • |49| 3319.3800
Av. Irineu Bornhausen, 2045 E
Bairro Quedas do Palmital
Chapecó - SC • 89814-650

Unidade Central • |49| 3319.3838
Rua Lauro Müller - 767 E
Bairro Santa Maria
Chapecó - SC • 89812-214

2.1.2 Bluetooth BLE

O *Bluetooth Low Energy* (BLE) é considerada uma tecnologia de rede em área *wireless* (sem fio), criada pela *Bluetooth Special Interest Group* (*Bluetooth SIG*), com o propósito de oferecer, em relação ao seu “irmão mais velho” (*Bluetooth Clássico*), um consumo de energia e custos relativamente diminuídos, porém ao mesmo tempo mantendo, na medida do possível, um alcance de comunicação similar ao clássico (PESSOA, 2016).

Para Townsend (2014), o que faz com que a tecnologia BLE tenha tido uma adoção gigantesca e a torne verdadeiramente empolgante, é o fato de ela ser a tecnologia certa, com os compromissos certos e no momento certo. Levando em consideração sua jovialidade (introduzido em 2010), sua alta adoção torna-se explicativa, devido ao fato de sua *timeline* (linha do tempo) estar estritamente ligada ao crescimento em relação à computação móvel.

2.2 BEACONS

Beacons, também conhecidos como *IBeacons*, são apenas nomes mais sociáveis para o termo *Indoor Proximity System* (sistema de proximidade em ambientes fechados), tecnologia que pertence ao mesmo conceito *IoT* (TEIXEIRA, 2014).

Ao realizar uma tradução simples da língua inglesa em relação à nomenclatura *Beacon*, obtém-se o significado “farol”, devido ao fato de o mesmo operar como um. Os *Beacons* emitem sinais a partir do *Bluetooth Low Energy* (BLE), sinais estes que serão captados por dispositivos móveis com compatibilidade para com a tecnologia Bluetooth (CARNEIRO, 2015).

Ao efetuar a utilização dos *Beacons*, a computação móvel “ganha olhos” para visualizar ao seu redor, trazendo consigo diversas possibilidades, para que possa tornar a experiência do usuário mais satisfatória. Com isto, é possível planejar novas interações, possibilitar o marketing de proximidade e aumentar a interação com o cliente (RODRIGUES, 2014).

No âmbito atual, pode-se encontrar diversos modelos e formatos de *Beacons*, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Modelos e Marcas



Fonte: Levine, B. (2016).

Os *Beacons* podem apresentar diferentes modelos, tendo como principais contrastes a sua área de ação, ou seja, alguns modelos apresentam um maior alcance no seu raio de ação, e sua estética pelo fato de diferentes marcas possuírem diferentes padrões.

2.2.1 Funcionamento

Devido ao fato de a Apple ter desenvolvido e patenteada a tecnologia do *iBeacons*, a mesma também padronizou sua forma de funcionamento, descrito a seguir e apresentado no Quadro 1:

- **Identificador Universal Exclusivo (UUID)** – Uma *string* possuindo dezesseis *bytes*, utilizada com a finalidade de diferenciar um coletivo de *beacons*, de tal forma para possibilitar a ordenação dos *beacons* no app (SUHANGO, 2016).
- **Major** – Uma *string* de dois *bytes*, utilizada para distinguir um grupo menor de *beacons* dentro de um grupo mestre. Ou seja, caso um supermercado em questão possuir uma rede, com várias lojas, o major será utilizado para definir em qual das lojas o *beacon* está (CARNEIRO, 2015).

- *Minor* – Uma *string* de dois *bytes* utilizada para identificar os *beacons* individualmente, com isto será necessário que cada *beacon* possua um identificador único. Pense nisto como se fosse um CPF ou uma placa veicular (SUHANGO, 2016).
- *TX Power* – Este recurso é utilizado para determinar o quão próximo um *beacon* está e é neste ponto que ocorrem as variações de distância; no entanto, cada *beacon* deve ser calibrado individualmente de acordo as variáveis que o compõe (SUHANGO, 2016).

Quadro 1 - Valores de potência de transmissão disponíveis

Valor hexadecimal	Nível de potência TX	Valor decimal	RSSI a 1 metro	Alcance (metros)
e2	0 0	-30 dBm	-115 dBm	2
ec	1	-20 dBm	-84 dBm	4
f0	2	-16 dBm	-81 dBm	10
f4	3	-12 dBm	-77 dBm	20
f8	4	-8 dBm	-72 dBm	30
fc	5	-4 dBm	-69 dBm	40.
00	6	0 dBm	-65 dBm	60
04	7	4 dBm	-59 dBm	70

Fonte: Toulson (2018)

No quadro acima pode-se observar alguns dos diferentes valores de potência oferecido pelos dispositivos *Beacons*, de acordo com o nível de alcance disponibilizado pelos fabricantes e modelos do produto.

2.2.1.1 Zonas de Proximidade

Os *beacons* podem possuir um alcance de até setenta metros, no entanto o sinal transmitido pode ser interferido, absorvido ou até mesmo desviado por diversos motivos (ESTIMOTE). Existem quatro zonas de proximidade, chamadas de *Proximity Zones* para estimar a distância de um *Beacon*.

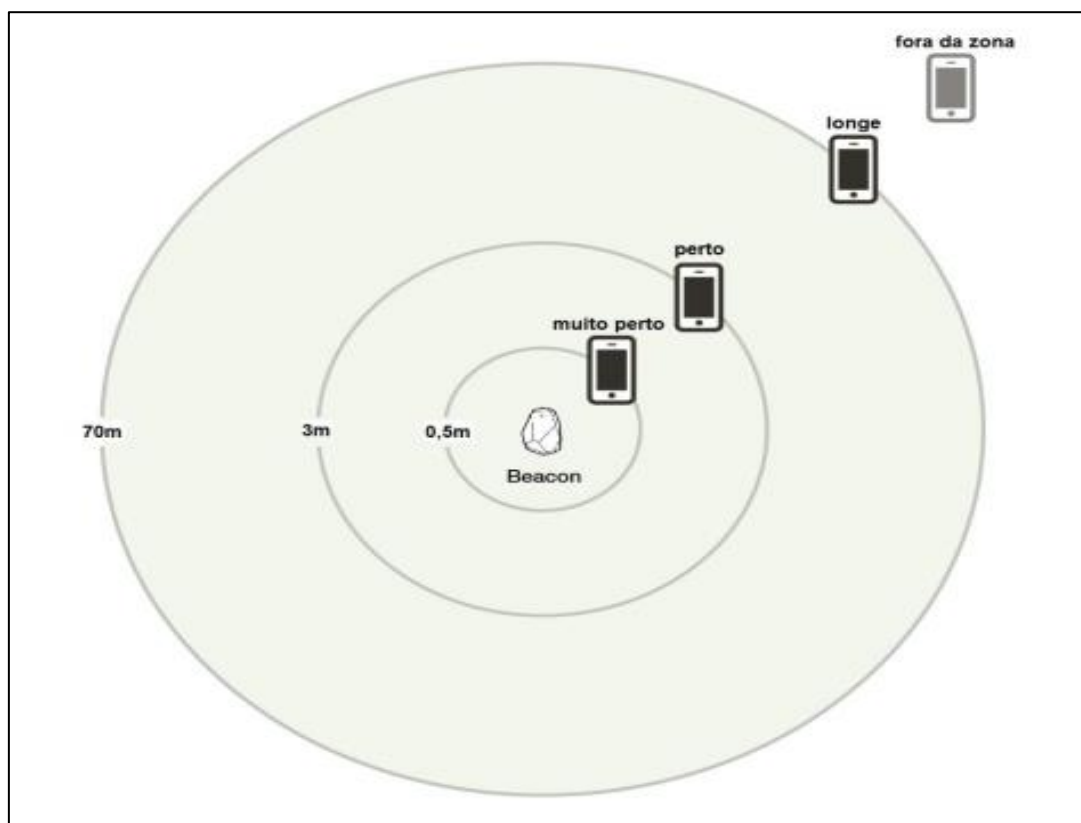
- *Immediate* (Muito Perto): Possui um alcance de comunicação de até cinquenta centímetros. Neste evento, o *Beacon* praticamente necessita quase que encostar no

dispositivo inteligente (*Smart Device*) para que haja a ativação do evento. Tornando-se útil para aplicações que necessitam de um maior nível de segurança, como é o caso de pagamentos ou transferência de dinheiro (RECK, 2016).

- *Near* (Perto): Nesta zona um *Smart Device* é capaz de se comunicar com os *Beacons* a uma distância de poucos metros. Torna-se perfeito para utilizações na área comercial, onde eventos serão disparados para a tela do consumidor quando o mesmo se aproximar do *Beacon* (RECK, 2016).
- *Far* (Longe): A nomenclatura *Far* remete-se ao fato de estar a uma distância superior mínima de três metros e máxima de setenta metros, com isto a transmissão de dados encontra nesta zona um leque superior para aplicações (RECK, 2016).
- *Unknown* (Desconhecido): Como o próprio nome já sugere, trata-se do *Beacons* que estão fora do alcance, ou seja, onde o *Smart Device* não é capaz de se comunicar com o emissor do sinal, devido ao fato de a distância entre eles ser superior ao raio de comunicação configurado (RECK, 2016).

A Figura 2 apresenta o alcance dos *beacons* em relação ao *Smart Device*.

Figura 2 - Zonas de proximidade para Estimote Beacons



Fonte: Reck, M. S. (2016)

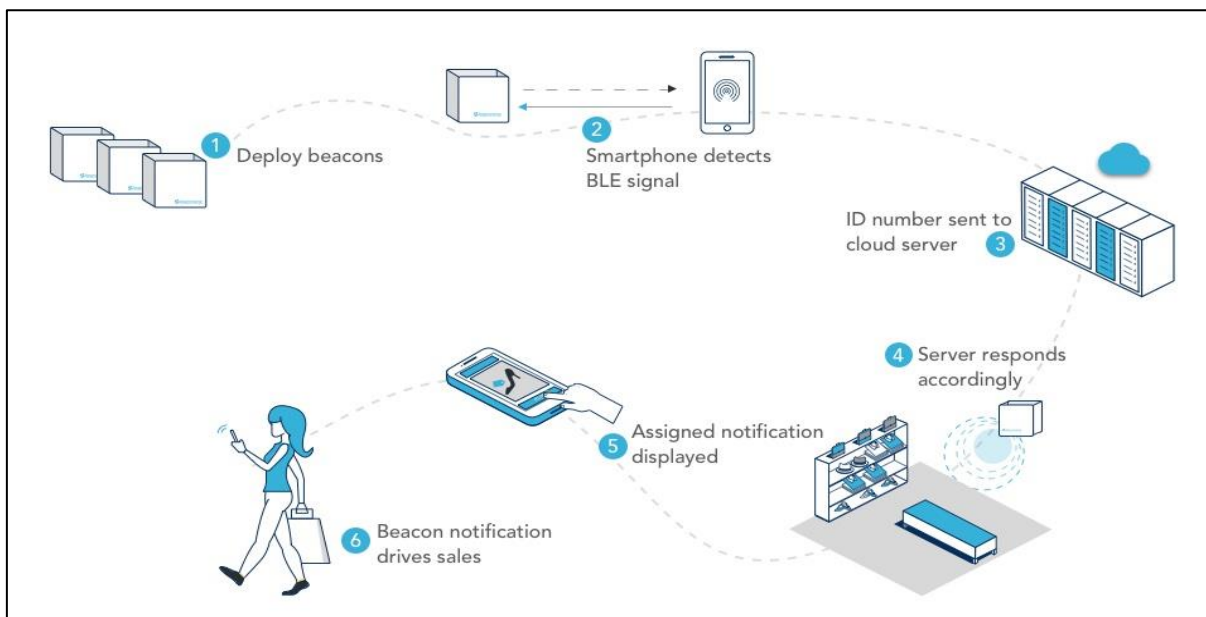
Na imagem acima podemos observar as diferentes zonas de atuação de um *Beacon*, sendo definido pela sua distância; quando se encontra a 0,5m é considerado como muito perto do *Beacon*; numa distância de 3m, define-se como numa zona perto do *Beacon*; numa distância de 70m, define-se numa área longe do *Beacon*; e a mais de 70m, é considerado como fora da zona de alcance.

2.3 APLICAÇÕES

A cada dia que passa o comércio se fortalece no quesito de competitividade e a busca por novos clientes se tornou um assunto muito delicado para as empresas e microempreendedores. Independentemente do segmento de mercado, esta conquista deve ser aprimorada e bem executada, pois com o crescimento da competitividade o consumidor final obteve um olhar mais crítico. Porém, se o cliente se tornou mais crítico quanto a produtos e serviços oferecidos, como fazer para fidelizá-lo? A primeira impressão deve ser um ponto a ser priorizado, juntamente com itens como expor o produto ou serviço de maneira correta e transparecer ao cliente uma confiança a mais, sendo uma possibilidade para isso, o uso de *Beacons* (EMAILMANAGER, 2014).

Para atingir êxito, faz-se necessário imaginar que os *Beacons* estejam implantados na entrada de uma sapataria, como ilustrada na figura 3. Logo, os *beacons* irão disseminar o sinal em seu alcance determinado, o *Smart Device* juntamente com o aplicativo, irá enviar um número de identificação anexado a um sinal ao servidor em nuvem, o servidor por sua vez irá responder esta ação conforme o ID do *Beacon*, podendo ser uma notificação, convite para entrar na loja ou até mesmo um vale desconto num produto em oferta (BEACONSTAC, 2019).

Figura 3 - Ilustração da aplicação dos Beacons



Fonte: Beaconstac

2.4 PRÓS E CONTRAS

Serão apresentados abaixo alguns prós e contras da utilização dos *Beacons*, levando em consideração o mercado atual, situação da empresa e sites que utilizam a tecnologia proporcionada pelos *Beacons*.

2.4.1 Prós

- **Economia:** se trata de uma palavra que se encaixa muito bem para a descrição dos *beacons*, além de serem práticos ainda são considerados de fácil configuração e gerenciamento, somados a estes três aspectos os *beacons* ainda possuem a facilidade na implantação. Outro fator determinante para esta economia é o fato de que os modelos padrões produzidos pelo mercado, geralmente são feitos utilizando o plástico como matéria-prima de produção (MORAIS, 2017).
- **Análises avançadas:** a utilização dos *beacons* proporciona a oportunidade de traçar a jornada completa percorrida por um consumidor e assim comparar com os seus itens comprados ou visualizados, fazendo com que os comerciantes pensem numa estratégia de marketing para que cada vez mais se adequem às necessidades do consumidor (CARNEIRO, 2015).

- Experiência de compras: uma boa experiência de compras agrada até o consumidor mais crítico, agora imagine um cliente no supermercado, e ao se locomover pelo supermercado, ele recebe pelo aplicativo do supermercado, um vale desconto para sua compra. Apenas esse exemplo não significa uma era nova, voltada para a valorização dos programas de fidelização? (RAPOSO, 2016).
- Confiabilidade: os *beacons* diferentemente do GPS, utilizam a tecnologia *bluetooth* como se fosse um “radar”, paredes grossas ou até mesmo áreas subterrâneas não se tornam um obstáculo, além de a tecnologia *bluetooth* estar presente em praticamente todos os dispositivos (MORAIS, 2017).

2.4.2 Contras

- Tecnologia nova: pelo fato de se tratar de uma tecnologia respectivamente pouco explorada dentro do âmbito brasileiro, os clientes por vezes acabam não compreendendo corretamente qual a real função dos *beacons*. Por isso se torna tão importante o papel de uma campanha educacional, para que fique claro aos clientes todo o seu lado benéfico (RAPOSO, 2016).
- Dependência: pelo fato de os *Beacons* se tornarem “inúteis” na ausência de um aplicativo, se torna por vezes inviável para uma empresa, realizar o investimento em tal tecnologia, tendo em vista que a mesma deverá possuir todo um amparo para a questão do desenvolvimento do aplicativo. (RAPOSO, 2016).
- Grupo de clientes: Se apenas um cliente usufruir desta tecnologia, não haverá lucratividade e nem benefícios o suficiente para a mesma se tornar rentável (RAPOSO, 2016).

3 METODOLOGIA

Ao longo do desenvolvimento da fundamentação teórica, foi realizada uma pesquisa aplicada em sua finalidade, devido ao fato de a pesquisa aplicada concentrar-se nos problemas que se encontram presentes em atividades, instituições e grupos, estando empenhada na busca de soluções, identificação de problemas e na elaboração de diagnósticos (THIOLLENT, 2009).

Está pesquisa objetiva apresentar ao leitor registros e fatos, analisando-os, interpretando-os e identificando-os, visando aprofundar e ampliar suas generalizações,

classificando assim a pesquisa em relação aos seus objetivos como sendo explicativa (FERREIRA, 2012).

Em relação a sua abordagem, se refere a uma pesquisa qualitativa, pois não se preocupa diretamente na abordagem numérica, e sim, no aprofundamento e na compreensão do assunto, a fim de analisar o que foi coletado em seu decorrer (GOLDENBERG, 1997).

A pesquisa realizada caracteriza-se quanto aos procedimentos como um estudo de caso, estudo este que foi realizado em uma empresa de desenvolvimento de *software* voltado ao desenvolvimento de soluções empresariais para o ramo mercadista, varejo e distribuidores, com o intuito de satisfazer o cliente quanto às automações comerciais.

Com base na análise voltada ao estudo de caso, o estudo de viabilidade desta pesquisa inclui a aplicabilidade, implantação, história, marketing e funcionamento, dados estes que foram coletados através de leituras e pesquisas de forma autodidata, a fim de retratar ao leitor um estudo de viabilidade bem-estruturado e conciso em relação às necessidades do mercado atual.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este tópico consiste na apresentação dos resultados com relação ao estudo de viabilidade da implementação dos *Beacons* para com a empresa de desenvolvimento de *software*.

Se torna importante ressaltar que a apresentação e discussão dos resultados apresentados a seguir, referem-se unicamente para a situação em que tal empresa de desenvolvimento de *software* se encontra.

Um dos principais fatores que levaria à implantação e ao uso dos *beacons* juntamente com o aplicativo, seria o fato de auxiliar o comerciante no aumento das vendas, possibilitar um aumento na fidelização dos clientes e permitir uma maior interação com os mesmos, esta melhoria visa atingir sucessivamente o cliente final deste mesmo comerciante, impactando assim na melhoria da experiência do usuário.

A empresa que analisa dados de mobilidade humana chamada Unacast publicou uma pesquisa revelando o real poder que dispositivos de proximidade como os *Beacons* possuem. Segundo a Unacast, no decorrer de uma campanha realizada juntamente com a marca líder mundial de refrigerantes, eles puderam analisar e observar a respectiva porcentagem referente à taxa de cliques em anúncios. Por meio disso, constatou-se que a taxa de cliques nos anúncios atingiu a marca de sessenta por cento, ou seja, mais da metade dos clientes que receberam o anúncio o abriram. Combinando estes dados de proximidade e publicidade programática, torna-

se possível redirecionar seus clientes para trazê-los de volta, fixando e aumentando assim a fidelização de seus clientes (KALLAS, 2015).

O conceito de anúncio ou propaganda via *geotargeting* (localização geográfica) já faz mais parte da vida do ser humano do que ele imagina. Se levar em conta o fato de que a Google, uma ferramenta de busca, saiu na liderança do mercado a partir do momento em que desenvolveu um novo modelo de propaganda customizada que fazia com que os clientes recebessem propagandas baseando-se em suas buscas e sua localização, foi o momento da linha cronológica que deu início a uma nova era (KROENKE, 2013).

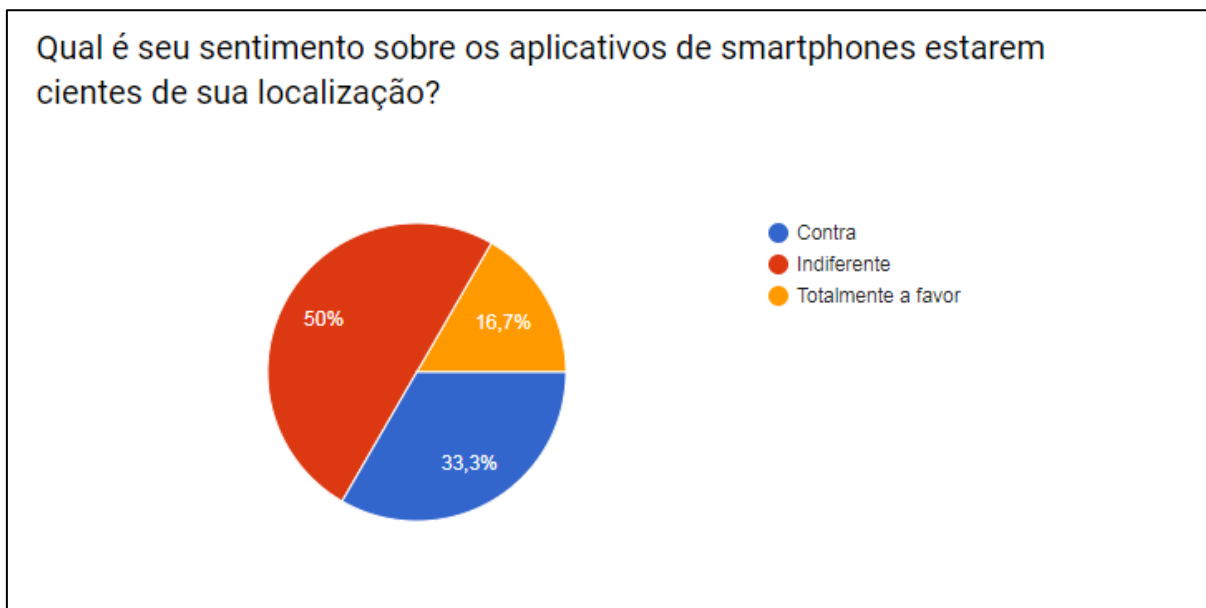
Seguindo o fato dos *Beacons* desempenharem um excelente papel no quesito de localização *indoor*, cabe também às empresas aproveitarem o fato de que, anúncios e propagandas para dispositivos móveis em seus aplicativos funcionam com uma eficácia superior aos apresentados na *web*, com uma taxa média de cliques de cinquenta e seis por cento superior em comparativo com propagandas e anúncios *webs* (GEDDES, 2014).

Na tentativa de compreender e buscar um conhecimento mais amplo em relação à aplicação dos *beacons* e sentimento dos consumidores, o autor deste artigo realizou uma pesquisa quantitativa através da plataforma de formulários da empresa Google, as pessoas que responderam esta pesquisa, possuíam idades entre 15 a 25 anos.

No decorrer da pesquisa os consumidores foram questionados em relação ao seu sentimento para com aplicativos de *smartphones* estarem cientes de sua localização, apenas cerca de 33,3% das pessoas se mostraram contra os aplicativos estarem cientes de sua localização.

A Figura 4 apresenta a distribuição das respostas coletadas através do formulário aplicado.

Figura 4 - Distribuição das respostas coletadas através do formulário aplicado



Fonte: Autor (2019)

Realizando esta pesquisa pôde-se observar, que para a implantação e utilização dos *beacons* ocorrer com sucesso, cabe também aos comerciantes e fornecedores desta tecnologia promover uma forte comunicação com os consumidores, provando assim os benefícios e diminuindo respectivamente quaisquer riscos associados.

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa de desenvolvimento de *software* em foco, trabalha atualmente na área de desenvolvimento de soluções empresarias para os ramos mercadista, varejo e distribuidores, com o intuito de satisfazer o cliente quanto as automações comerciais. No momento, a empresa se encontra com sua sede na cidade de São Miguel do Oeste, possuindo cerca de cento e sessenta funcionários.

Com a finalidade de melhor atender as necessidades da empresa de desenvolvimento de *software*, foi feito um levantamento e decidido que, para as respectivas necessidades apresentadas pela empresa atualmente, a empresa com melhor reputação e melhor custo benefício para realizar a compra dos *Beacons*, foi a empresa Kontakt.io, por uma série de fatores, a começar pelo fato de a empresa já estar no mercado desde o ano de 2013. A empresa teve como intuito inicial a prestação de auxílio a pessoas com deficiência visual, contudo ela também disponibiliza um kit contendo 3 *Beacons* pelo valor de \$78,00, *Beacons* estes que podem ser utilizados para os demais segmentos, como o marketing, varejo, logística e afins (TOULSON, 2019).

uceff.edu.br

Centro Universitário FAI • |49| 3678.8700
Rua Carlos Kummer, 100
Bairro Universitário
Itapiranga - SC • 89896-000

Centro Politécnico • |49| 3319.3800
Av. Irineu Bornhausen, 2045 E
Bairro Quedas do Palmital
Chapecó - SC • 89814-650

Unidade Central • |49| 3319.3838
Rua Lauro Müller - 767 E
Bairro Santa Maria
Chapecó - SC • 89812-214

4.2 VIABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA

Para a implantação dos *Beacons* é importante ressaltar que, a partir do momento que investimento inicial for realizado, a maior preocupação que se precede relaciona-se para com os usuários dos *Beacons*, ou seja torna-se importante determinar a adaptabilidade de seus clientes a partir desta nova implantação. As oportunidades de uso estão por todas as partes, as possibilidades são imensas, porém vale a pena lembrar que as aplicações mais bem-sucedidas foram agraciadas com esse “título” devido ao seu nível de criatividade, estratégia, segurança dos dados e o fato da conciliação do benefício mútuo entre a empresa e seus clientes finais.

Para a realização de uma análise financeira podemos utilizar um exemplo hipotético, de um dos clientes que usufruem dos serviços desta empresa, como por exemplo um supermercado, para ocorrer a realização desta implantação seria necessário que o supermercado obtivesse os *beacons*. A obtenção dos *beacons* para um cliente de pequeno porte estaria em torno de quarenta *beacons*, o que custaria ao supermercado por volta de \$1.000.

Para ocorrer o desenvolvimento da aplicação capaz de interagir com os dispositivos *beacons* a empresa de desenvolvimento, teria que alocar em média quatro desenvolvedores *mobile* num período de vinte dias, onde os mesmos teriam de implementar a aplicação existente tornando a capaz de realizar a interação com os *beacons*, mensurando um custo médio de R\$ 10.000 para a empresa.

O custo total desembolsado pela empresa obteria seu retorno através das vendas dos planos de serviços, na qual teriam as seguintes escolhas *Basic*, *Professional* e *Enterprise*, na qual o supermercado do exemplo teria que por contrapartida realizar a aquisição do plano *Enterprise* para contar com a utilização desta funcionalidade na aplicação *mobile* de seu supermercado, o que geraria um aumento no custo total para o supermercado e encaminharia um retorno mensal para a empresa de desenvolvimento na qual realizou tal investimento para possibilitar o desenvolvimento desta nova funcionalidade.

Após a realização do desenvolvimento e a obtenção dos dispositivos, torna-se importante ressaltar os gastos não dedutíveis, como gastos com a prestação de suporte, treinamentos e equipamentos, se pertinentes.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os resultados obtidos e apresentados pode-se observar que com o nascimento de uma nova tecnologia, no meio tecnológico, há sempre uma grande excitação e

empolgação. Mesmo o *bluetooth* não se encaixando devidamente como uma “nova tecnologia”, percebe-se que o *BLE* trouxe consigo grandes avanços e também novas possibilidades. Como é o caso de sua baixa utilização de energia, fazendo assim com que os usufruintes percam aquele medo da tecnologia sugar toda a sua bateria.

Os *Beacons*, no entanto, já estão sendo utilizados por gigantes do mercado, empresas como a Apple e o Google estão usufruindo deste dispositivo. Unindo este dispositivo ao conceito *IoT* só mostra o quão capaz o indivíduo é de desenvolver um sistema nunca proposto antes, sistema este que pode acarretar na revolução da maneira que se encara e se utiliza a tecnologia. A cada dia que passa, o conceito *IoT* toma cada vez mais conta do mercado, é questão de tempo para presenciar uma realidade em que todos os equipamentos estejam interligados.

Neste sentido, este estudo aponta que o uso dos *beacons* demonstrou ser uma proposta viável para a empresa de desenvolvimento de *software*, tendo em vista que a empresa e clientes afins demonstraram grande interesse na implantação e utilização destes dispositivos, unindo forças a seus aplicativos *mobiles* e tendo como principais clientes empresas que atuam no ramo de supermercado e varejo. Supermercados esses que, através de conversas, demonstraram um sentimento de apreço e interesse para com a chegada desta solução.

Seguindo este raciocínio, responde-se o problema da pesquisa “No cenário atual, qual a viabilidade que possui a utilização e implantação dos *beacons* voltada para as áreas de mercado e varejo? ”, tendo como resultado obtido a viabilidade desta implantação e utilização em ambas as áreas, pelo fato de a empresa estar bem consolidada e possuir uma infraestrutura de médio/alto porte.

O objetivo geral de desenvolver um estudo de viabilidade voltado à utilização e implantação dos *beacons* na área de supermercados e varejo para a empresa de desenvolvimento de *software* foi atingido e realizado por meio de pesquisas, perguntas em fóruns, leitura de artigos e livros, realização de um estudo teórico sobre *beacons*, identificação das necessidades correspondentes ao mercado atual em relação ao uso dos *beacons*, levantando informações sobre as possíveis utilizações deste dispositivo nos supermercados ou no varejo, realizando análises correspondentes à viabilidade desta implantação nos clientes finais, identificando os possíveis benefícios que a utilização do mesmo trará, levantando informações quanto à questão da geolocalização *indoor* relacionada à utilização dos *beacons* e conhecendo a atuação da empresa dentro da área mercadista e de varejo.

O desenvolvimento deste artigo acarretou tanto na evolução profissional quanto na evolução pessoal do autor, fez o autor deste artigo identificar o mundo e as oportunidades que nele surgem de outra forma. Mencionar que é um fator específico que a empresa abra suas portas e permita que haja essa troca de experiência e conhecimento, consolidando ao graduando a possibilidade de receber um reconhecimento no âmbito profissional.

6 REFERÊNCIAS

BEACONSTAC. **What is a Bluetooth beacon?**. Disponível em:

<<https://www.beaconstac.com/what-is-a-bluetooth-beacon>> Acesso em: 25 out. 2019

BEACON TECHNOLOGY. **What Brands and Marketers Need to Know**. Disponível em:

<<https://pt.slideshare.net/BBDO/beacon-technology-what-brands-and-marketers-need-to-know>> Acesso em: 19 out. 2019

CARNEIRO, Conrado. **iBeacon: Tudo o que você precisa saber**. Laboratório Imobilis, 2015. Disponível em: <<http://www.decom.ufop.br/imobilis/ibeacon-tudo-que-voce-precisa-saber/>>. Acesso em: 20 out. 2019

DOS SANTOS, Jhone Estefano. **Qual é o objetivo da Internet das Coisas?**. CanalTech, 2017. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet-das-coisas/qual-e-o-objetivo-da-internet-das-coisas-99982/>> Acesso em: 17 set. 2019

EMAILMANAGER. **Conquistar novos clientes: 3 fatores essenciais**. Disponível em:

<<https://www.emailmanager.com/br/blog/13/1615/conquistar-novos-clientes-3fatoresessenciais.html>> Acesso em: 25 out. 2019

ESTIMOTE. Disponível em: <<https://estimote.com/>>. Acesso em: 27 set 2019

FERREIRA, Lenivaldo. **Tipos de pesquisas, o que é e para que serve**.

ADMINISTRADORES.COM, 2012. Disponível em:

<<https://administradores.com.br/producao-academica/tipos-de-pesquisas-o-que-e-e-para-que-serve>> Acesso em: 25 out 2019.

FOROUZAN, B. A.; FEGAN, S. C. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**: 4. ed. São Paulo: AMGH Editora Ltda., 2010

GEDDES, Owen. **A Guide to Bluetooth Beacons**. Documento da GSMA, 2014. Disponível em: <<https://www.gsma.com/digitalcommerce/wp-content/uploads/2013/10/A-guide-to-BLE-beacons-FINAL-18-Sept-14.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2019

GILCHRIST, Craig. **Learning iBeacon**. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2014;

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1997

KALLAS, Romet. **Why You Should Use Beacons in Advertising**. UNACAST, 2015. Disponível em: <<https://www.unacast.com/post/why-you-should-use-beacons-in-advertising>> Acesso em: 26 out. 2019

KROENKE, D. M., **Sistemas de informações gerenciais**: 1. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.

KUROSE, R. **Redes de Computadores e a Internet**: 5. ed. São Paulo: Person, 2010

LEVINE, Barry. **Beacons are dead, says CEO of a retail analytics firm**. MARTECH, 2016. Disponível em: <<https://martechtoday.com/beacons-dead-says-ceo-retail-analytics-firm-192799>> Acesso em: 23 out. 2019

MORAIS, Mariana. **Os Benefícios Dos Beacons Para Empresas**. USEMOBILE, 2017. Disponível em: <<https://usemobile.com.br/beneficios-dos-beacons-para-empresas/>> Acesso em: 27 out. 2019

PESSOA, Leandro. **Introdução ao Bluetooth Smart (BLE)**. Embarcados, 2016. Disponível em: <<https://www.embarcados.com.br/bluetooth-smart-ble/>> Acesso em: 22 set. 2019

PRESS, Gil. **Internet of Things By The Numbers: Market Estimates And Forecasts**. Forbes, 2014. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/08/22/internet-of-things-by-the-numbers-market-estimates-and-forecasts/#3d6e3f3eb919>> Acesso em: 18 set. 2019

RAPOSO, J. **Como a tecnologia de Beacons pode ajudar o Turismo e a Hotelaria**. Hotelaria e Turismo PT, 2016. Disponível em: <<https://hotelaria.blogs.sapo.pt/como-a-tecnologia-de-beacons-pode-10524>> Acesso em: 28 set. 2019

RECK, Marcelo Sala. Beacons BLE – BLUETOOTH LOW ENERGY – Design e análise de um sistema. **Universidade De Caxias Do Sul – UCS**, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/2455/TCC%20Marcelo%20Sala%20Reck.pdf?sequence=3&isAllowed=y>> Acesso em: 24 out. 2019

RODRIGUES, Bruno. **iBeacon: O mapeamento do futuro**. PPLWARE, 2014. Disponível em: <<http://pplware.sapo.pt/gadgets/high-tech/ibeacon-o-mapeamento-do-futuro/>>. Acesso em: 21 out. 2019

SANTOS, B. P. et al. **Internet das Coisas: da Teoria à Prática**. UFMG, 2016. Disponível em: <<https://homepages.dcc.ufmg.br/~mmvieira/cc/papers/internet-das-coisas.pdf>> Acesso em: 18 set. 2019

SUHANGO, DJames. **iBeacon, Beacon, Eddystone**. Do Bit ao Byte, 2016. Disponível em: <https://www.dobitaobyte.com.br/ibeacon-beacon-eddytone/#Como_funciona_a_comunicacao_do_beacon_com_BLE> Acesso em: 24 out. 2019

TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. **Redes de Computadores**: 5. ed. São Paulo: Person, 2011

TEIXEIRA, Fabricio. **Tudo o que você precisa saber para começar a brincar com iBeacons**. UX Collective BR, 2014. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/tudo-o-que-voc%C3%AA-precisa-saber-paracome%C3%A7ar-a-brincar-com-ibeacons-fdf5847e640b>> Acesso em: 20 out. 2019

THIOLLENT, M. **Metodologia de Pesquisa-ação**: 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2009

TOULSON, Simon. **Transmission power, Range and RSSI**. Kontakt.io, 2019. Disponível em: <<https://support.kontakt.io/hc/en-gb/articles/201621521-Transmission-power-Range-and-RSSI>> Acesso em: 24 out. 2019

TOWNSEND, K. et al. **Getting Started with Bluetooth Low Energy**: 1. ed. California: O'Reilly Media, Inc., 2014

WANG, F. et al. **A Survey from the Perspective of Evolutionary Process in the Internet of Things**. International Journal of Distributed Sensor Networks, 2015. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/home/dsn#>> Acesso em: 18 set. 2019