

**MAIÊUTICA DE
TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**



CENTRO UNIVERSITÁRIO LEONARDO DA VINCI
Rodovia BR 470, Km 71, nº 1.040, Bairro Benedito
89084-405 - INDAIAL/SC
www.uniassevi.com.br

REVISTA MAIÊUTICA

Maiêutica de Tecnologia da Informação

UNIASSELVI 2019

Reitor da UNIASSELVI
Prof. Hermínio Kloch

Pró-Reitora de Ensino de Graduação Presencial
Prof. Antônio Roberto Rodrigues Abatepaulo

Pró-Reitora de Ensino de Graduação a Distância
Prof.^a Francieli Stano Torres

Pró-Reitor de Ensino de Pós-Graduação
Prof. Carlos Fabiano Fistarol

Pró-Reitor Operacional de Ensino
Prof. Érico Coelho Ribeiro

Editor da Revista Maiêutica
Prof. Luis Augusto Ebert

Comissão Científica
Danice Betânia de Almeida
Greisse Moser Badalotti
Pedro Sidnei Zanchett
Simone Cristina Alessio
Oscar Dalfovo
Nader Ghoddosi
Aluizio Haendchen Filho

Editoração e Diagramação
Equipe Produção de Materiais

Revisão Final
Equipe Produção de Materiais

Publicação *On-line*

Propriedade do Centro Universitário Leonardo da Vinci

Apresentação

A Revista Maiêutica dos Cursos Superiores de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Gestão da Tecnologia da Informação, Licenciatura em Informática e Sistemas de Informação do grupo Uniasselvi, com satisfação, apresenta a você artigos específicos das áreas de Tecnologia de Informação: Sistemas de Informação, Gestão da Tecnologia da Informação, Tecnologia aplicada na Educação, Ciência da Computação, TICs, Aspectos Legais na Informática, Internet das Coisas, Tecnologias Emergentes, Inovação e Dispositivos Móveis.

A concepção do conhecimento descrito nestes textos está associada à construção de instrumentos de forma coletiva, propiciando a interação dos atores pedagógicos que integram o nosso processo de ensino-aprendizagem. Estamos passando por uma era em que os avanços tecnológicos são imensuráveis e possuem uma velocidade inatingível. Cada vez mais, as tecnologias substituem o trabalho humano, deixando os processos industriais mais automatizados, mais rápidos e, a longo prazo, mais baratos.

Tem-se como resultado da construção destes novos saberes a condição de contribuirmos para momentos de reflexão, de análise crítica, de constatações diante de realidades diversas, fatos ou teorias, gerando não somente respostas, mas igualmente novas perguntas que poderão nos conduzir a novas investigações.

Compreender a relevância da produção destes textos acadêmicos significa reconhecer o papel dos profissionais da Tecnologia da Informação, com habilidades e competências em suas áreas de atuação, na condição de agentes de transformação da sociedade em que se encontram inseridos. Perceber a realidade do mundo, analisar as diversas perspectivas de condução das ações e atividades de uma comunidade, colaborar para a solução de problemas, propor inovações são iniciativas que têm como fonte a organização e a disposição do conhecimento.

Aproprie-se destes conteúdos, saiba mais, construa seu saber.

Seja bem-vindo a um pedaço de nossa história da construção do conhecimento.
Convidamos você a conhecê-la. Boa leitura!

Prof. Greisse Moser Badalotti

Coordenadora do Curso Superior de Tecnologia Análise de Desenvolvimento de Sistemas, Gestão da Tecnologia da Informação e de Licenciatura em Informática



SUMÁRIO

APLICATIVO MOBILE ACHADOS E PERDIDOS

Lost and found mobile app

Thays Costa do Nascimento

Pedro Sidnei Zanchett 7

AUTOMAÇÃO NA AVIAÇÃO: perspectiva de empregabilidade na aviação com o ingresso das máquinas

AUTOMATION IN AVIATION: perspective of employability in aviation with the entry of machines

Alberto Lázaro Silva

Aluísio Anderson da Silveira 17

CARROS ELÉTRICOS E AUTÔNOMOS

Electric and autonomous cars

Djonathan Mikale Busarello

Pedro Sidnei Zanchett 27

INTERNET DAS COISAS PARA A ÁREA DE SAÚDE

Internet of things for the health field

Diogo Bruno Eller

Pedro Sidnei Zanchett 39

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E REDES SOCIAIS: O USO DA COMUNICABILIDADE NUM EMPREENDIMENTO FAMILIAR

Information technology and social networks: the use of communicability in a family enterprise

Harley Harry Steuck

Pedro Sidnei Zanchett 49

APLICATIVO MOBILE ACHADOS E PERDIDOS

Lost and found mobile app

Thays Costa do Nascimento¹
Pedro Sidnei Zanchett¹

Resumo: A proposta deste artigo é fazer a inserção de uma aplicação para plataforma mobile para a localização de achados e perdidos, tendo como objetivo contribuir para achar pertences com maior rapidez, através da internet. O aplicativo estará disponível ao público de forma gratuita e seu uso visa atender usuários comuns, que não precisam de um conhecimento muito amplo de tecnologia. Na plataforma, a pessoa que achou algo perdido informa no aplicativo os dados, assim, quem perdeu consegue consultar o que estava procurando no campo de busca. Esta aplicação serve como uma forma de gestão e gerenciamento on-line para melhoria da localização de objetos perdidos.

Palavras-chave: Plataforma. Localização. Busca. Perdidos. Achados.

Abstract: The purpose of this article is to insert an application for mobile platform to find lost and found, aiming to contribute to find belongings faster through the internet. The application will be available to the public for free and its use aims to serve ordinary users, who do not need a very broad knowledge of technology. On the platform, the person who found something lost informs the data in the application, so who lost can see what they were looking for in the search field. This application serves as a way of managing and managing online to improve the location of lost objects

Keywords: Platform. Location. Search. Lost. Findings.

Introdução

O conteúdo deste artigo apresenta o desenvolvimento de um aplicativo para achados e perdidos, um aplicativo simples, que pode ser utilizado por qualquer pessoa em seu dispositivo móvel. Uma pesquisa realizada pela Ibope Inteligência (2016) mostra que passou de 19%, em 2014, para 40%, em 2018, a quantidade de brasileiros que possuem smartphones. Com um crescente número de usuários de dispositivos móveis (tablets, smartphones, notebooks), criou-se uma oportunidade para um aplicativo diferenciado no qual o usuário poderá encontrar seu pertence perdido diretamente em seu dispositivo móvel de modo simples e rápido, podendo assim cadastrar seu objeto para que possam encontrá-lo. Ele também poderá cadastrar um objeto encontrado para devolver ao seu dono.

O aplicativo estará disponível ao público de forma gratuita e seu uso visa atender usuários comuns, visto que não precisam de um conhecimento muito amplo de tecnologia. É frequente as pessoas encontrarem pertences, por exemplo, chaves, e devido ao fato de não saberem a quem pertence aquele objeto encontrado, jogarem no lixo. A partir disso, surgiu a ideia do desenvolvimento de um aplicativo para a plataforma mobile, compatível com dispositivos móveis Android e IOS e com a finalidade de encontrar os pertences perdidos.

Os objetivos para esse aplicativo são: desenvolver um sistema seguro em que o usuário possa cadastrar seus itens perdidos de maneira simples, fácil e em tempo real, centralizar as informações do usuário em um servidor e disponibilizá-las de maneira simples e interativa para

¹ Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC. Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

o usuário na plataforma Android e IOS, testar e implementar a ferramenta a fim de avaliar a sua usabilidade, permitindo ter uma estimativa dos resultados esperados e detalhar o funcionamento do aplicativo através de instruções.

Justifica-se o desenvolvimento do aplicativo para a plataforma mobile com o propósito de auxiliar o usuário a encontrar seus pertences perdidos em um dia a dia cada vez mais corrido e de uma geração que necessita consumir informações em tempo real.

Fundamentação teórica

A fundamentação teórica consiste em realizar uma revisão dos trabalhos já existentes sobre o tema abordado, identificando o grau de importância e a estrutura conceitual. Assim, a revisão permite a identificação de questões e temas, bem como assuntos ainda não pesquisados. Com tanta tecnologia à disposição, ainda não se resolveu a simples questão de pertences perdidos, afinal, quem nunca perdeu chaves, documentos ou até um animal de estimação? Pois é, foi pensando nessa situação que o “Projeto Achados e Perdidos” possibilitará a localização dos pertences com facilidade, através de uma plataforma mobile.

A tecnologia móvel está crescendo e criando seu espaço, evoluindo rapidamente e propondo um novo conceito em todos os paradigmas da sociedade. Com o avanço nas tecnologias móveis, smartphones e tablets, a comunicação não está mais limitada a um computador. Um software é criado para atender às demandas do mercado, sendo que as mudanças nas solicitações dentro dos negócios mudam a todo instante, logo, o software tem que ser flexível para atender essas alterações, não feito isso, um software poderá se tornar obsoleto.

Na arquitetura do software, é necessária uma pesquisa com o público que se quer atender, como também o relacionamento com os outros softwares. A arquitetura do projeto é uma das etapas principais, pois possibilita que o sistema atenda às exigências principais de um projeto, tais como: desempenho, confiabilidade, portabilidade, manutenibilidade e interoperabilidade.

Segundo Macoratti (s.d., s.p.), “a arquitetura de software define o que é o sistema em termos de componentes computacionais e os relacionamentos entre estes componentes”.

Como definir a arquitetura de um software? Para Macoratti (s.d.), no RUP (Rational Unified Process), a arquitetura de um software envolve o conjunto de decisões que definem a organização do sistema e devem cumprir os seguintes objetivos: (1) definir os elementos estruturais e suas interfaces de modo a estabelecer a composição do sistema; (2) estabelecer o comportamento pela colaboração entre estes elementos; (3) compor estes elementos estruturais e comportamentais em subsistemas (agregação); e (4) diversos fatores influenciam a definição da arquitetura, como a arquitetura do hardware, o sistema operacional, o gerenciador de BD, os protocolos de rede, a linguagem de programação, entre outros.

A condição para definir o sistema é avaliar todos os interessados que serão atendidos no projeto, definindo de forma clara e objetiva a comunidade que será atendida. Dentro das exigências há as características e as restrições do produto de software de acordo com a satisfação das necessidades do usuário. O procedimento será iniciado com o cadastro da pessoa que perdeu e da que encontrou, fazendo uma triagem ou um filtro, possibilitando a localização com maior fluidez, pois tanto os considerados perdidos quanto os localizados estão em ordem alfabética.

Tecnologia móvel

A mobilidade pode ser definida como a capacidade de poder se deslocar ou ser deslocado facilmente. No contexto da computação móvel, mobilidade se refere ao uso pelas pessoas de dispositivos móveis portáteis funcionalmente poderosos que ofereçam a capacidade de realizar facilmente um conjunto de funções de aplicação, sendo também capazes de conectar-se, obter dados e fornecê-los a outros usuários, aplicações e sistemas.

A portabilidade é definida como a capacidade de ser facilmente transportável. Hoje em dia, para ser considerado portátil, os dispositivos móveis em geral têm de ser transportados facilmente na mão. Um dispositivo móvel deve ser utilizável por tipos de pessoas diferentes em diversos ambientes. A usabilidade de um dispositivo depende de vários fatores, incluindo o usuário, o ambiente e as características do dispositivo (LEE; SCHNEIDER; SCHELL, 2005, p. 1).

Devido à facilidade de poder carregar para qualquer lugar, os dispositivos móveis caíram no gosto das pessoas, fazendo que seja um objeto popular, afinal, quem não tem um smartphone hoje em dia? A seguir, a importância dos dispositivos móveis na vida das pessoas.

Uma melhor experiência para o usuário: aplicativos mobile possibilitam uma melhor utilização de recursos gráficos e de interface, proporcionando um uso mais rápido e agradável para o usuário. Além disso, é possível disponibilizar conteúdo para ser acessado de modo off-line, ou seja, sem conexão com a internet.

Menor custo de acesso: nos aplicativos, toda a parte da interface já se encontra instalada no celular, o que implica um tráfego de dados muito menor para se acessar um determinado conteúdo da internet.

Acesso a recursos nativos do celular: os aplicativos possibilitam a utilização de recursos nativos do celular, como câmera fotográfica, GPS, bluetooth, agenda telefônica, entre outros, muito úteis para desempenhar diferentes tarefas ao longo do dia.

Compras e vendas: é possível uma empresa vender bens, conteúdos e acessos Premium dentro dos aplicativos, e também anunciar produtos. Além de poder também fazer compras on-line e efetuar pagamentos (MANIA DE CELULAR, 2019, s.p.).

O iOS é um sistema operacional exclusivo da Apple – o iOS da Apple é um sistema operacional projetado para computação móvel, usado nos próprios produtos da empresa, como o iPhone e o iPad –, um sistema leve e que possui bom desempenho, porém com preço elevado. O sistema, que estreou em 2007, é baseado no OS X da empresa. O iOS foi o primeiro sistema operacional móvel a incorporar controles avançados de tela sensível ao toque (ISSITT, 2017).

O sistema operacional Android é o mais popular entre as pessoas de baixa renda, pois é um software livre, tornando-os mais acessíveis. É um sistema operacional móvel popular (SO), de propriedade e desenvolvido pela Google. Embora esteja mais associado a smartphones e tablets, o sistema operacional Android é compatível com uma grande variedade de dispositivos eletrônicos, incluindo relógios e aparelhos de som automotivos. Essa diversidade é um resultado direto do fato de que o Android é um sistema operacional de código aberto.

Linguagem de programação

Neste tópico, serão apresentadas a linguagem e a base de dados que foram utilizadas para modelar e desenvolver o software.

Python: é uma linguagem de programação dinâmica de propósito geral popular que permite vários paradigmas. A programação estruturada e a programação orientada a objetos são

suportados na íntegra, durante a programação funcional, a programação orientada a aspectos, a metaprogramming, a programação lógica, entre outros paradigmas, com características específicas ou por extensões. Introduzido em 1991, o Python tem uma comunidade de usuários apaixonada. Seus principais pontos fortes são sua legibilidade, flexibilidade e grande biblioteca padrão (KTE, 2016).

Java , C ++: são linguagens de programação muito famosas, pois são voltadas para a programação orientada a objetos (OOP), que se baseia na ideia de objetos e são pacotes de código. Os pacotes de código no LOOP são úteis porque os programadores podem facilmente inseri-los ou removê-los dos programas e reutilizá-los em outros programas. O OOP é útil para programadores porque os objetos podem tornar a programação menos demorada e tornar os erros de codificação menos comuns. Embora o OOP tenha vários benefícios, ele não é tão flexível quanto alguns tipos de programação procedural (MOHN, 2015).

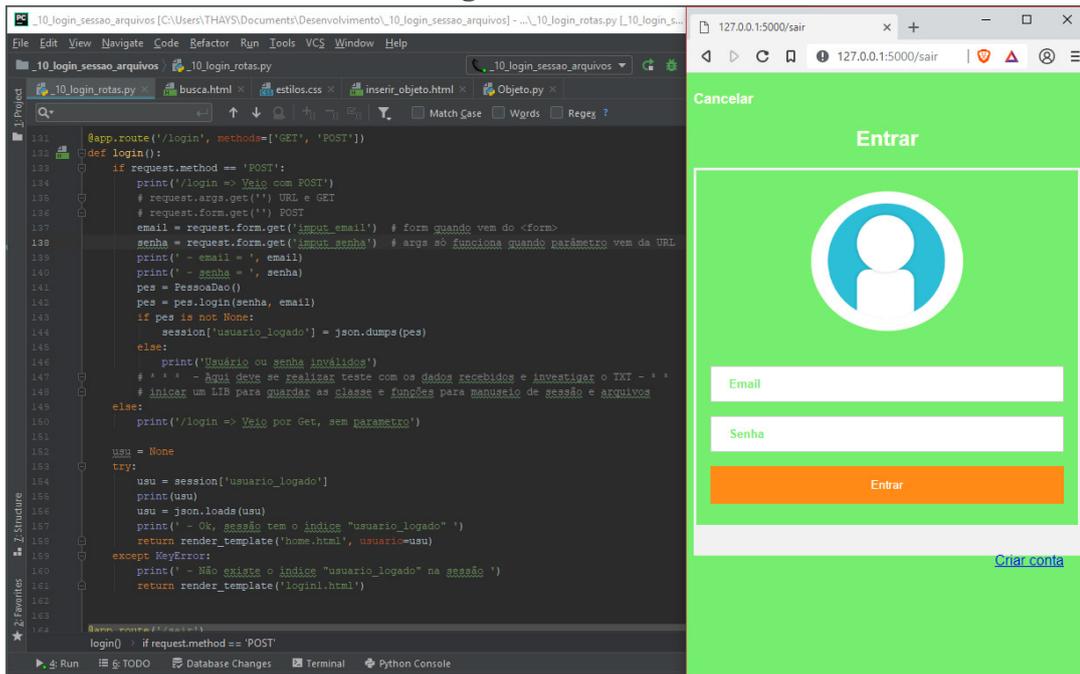
SQLite: é um sistema de banco de dados de código aberto que é amplamente usado para incorporar um banco de dados (aplicativos) em computadores, smartphones e tablets. Ao contrário de outros bancos de dados, como o Oracle, o SQLite pode ser compilado diretamente no código-fonte e executado como parte de um programa, em vez de ser chamado como um serviço que é executado como um processo separado. O SQLite é um software de domínio público e é um dos sistemas de banco de dados mais usados no mundo (HORDEMANN; LEE; SMITH, 2014).

Implementação

A implementação de descobertas e pesquisas no desenvolvimento do aplicativo foi feita utilizando Python como linguagem de programação, e a interface de usuário e estética também. Embora a implementação seja a fruição de uma cadeia de esforços, começando com a análise, é a etapa mais exigente no desenvolvimento da web móvel. De fato, se o projeto detalhado foi feito adequadamente, o pensamento e a criatividade são menos necessários do que a persistência, a precisão e a atenção aos detalhes. Durante o estágio de implementação do sistema, invertemos o projeto detalhado em código na linguagem de programação.

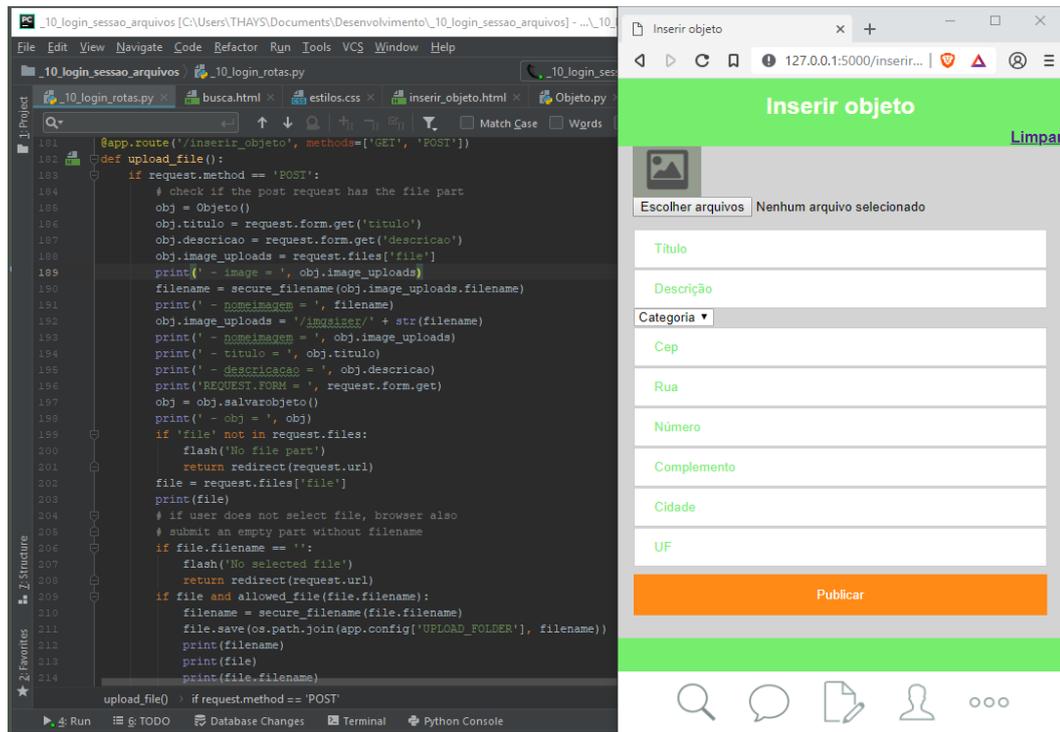
O principal produto da fase de implementação, o “código-fonte”, é o objetivo final do processo de desenvolvimento de aplicativos. Existe um verdadeiro sentimento de realização quando o aplicativo atinge seu formato de entrega. Um código executável parece muito mais real e excitante do que as especificações projetadas. O aplicativo foi desenvolvido usando o Pycharm com Python como linguagem de backend. A tela de acesso é mostrada na Figura 1, à esquerda o código-fonte backend e à direita a interface frontend.

Figura 1. Tela de acesso



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

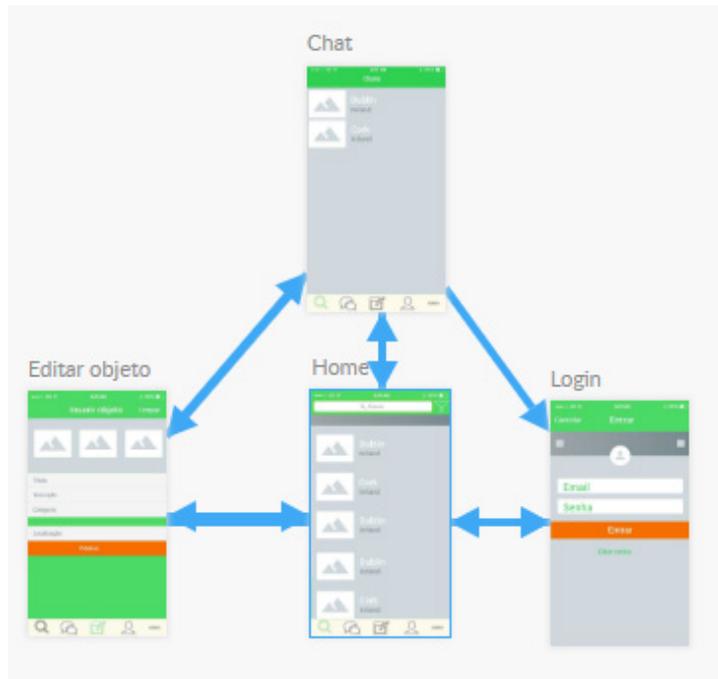
Figura 2. Tela de cadastrar objeto



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Para realizar as atividades, o usuário abrirá o aplicativo e fará o acesso. Depois de estar logado, o usuário pode escolher fazer a busca e usar o chat ou cadastrar um objeto. O protótipo inicial é mostrado na Figura 3.

Figura 3. Protótipo

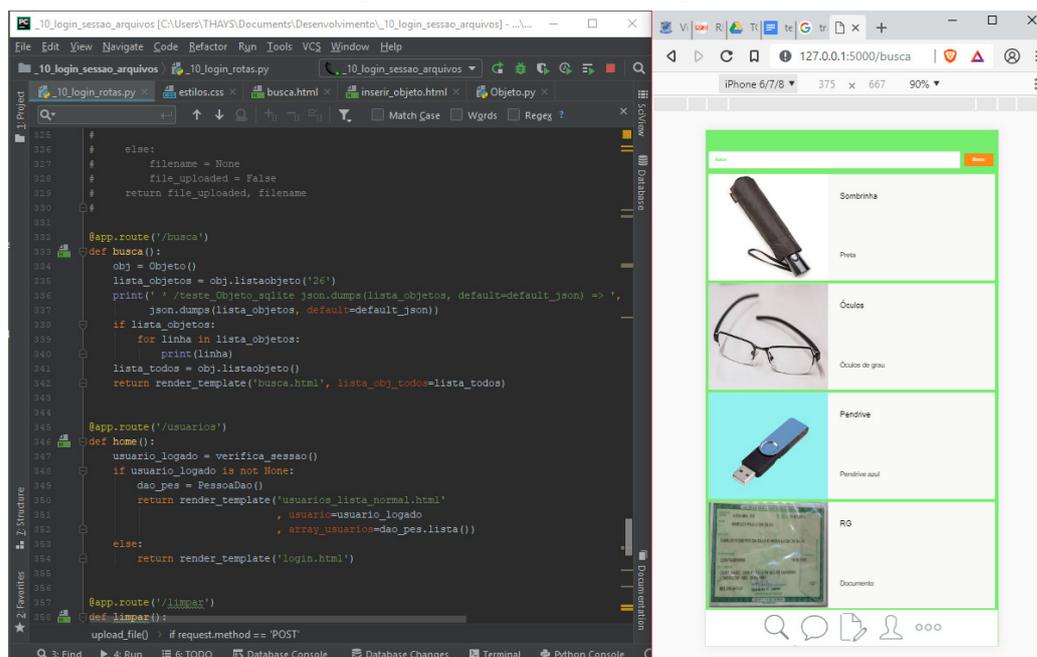


Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Resultados

O ilustrado na Figura 4 mostra a interface inicial do aplicativo. O usuário pode pesquisar o objeto, filtrar e rolar para ver os itens, atualmente registrados por outros usuários. À esquerda o código-fonte backend e à direita a interface frontend.

Figura 4. Tela de busca/página inicial

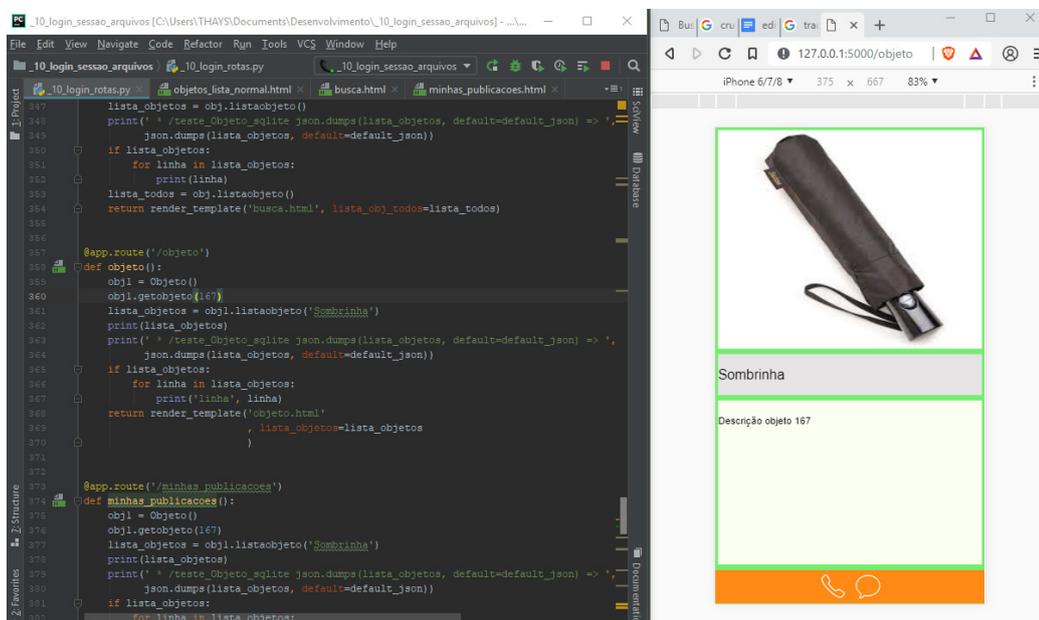


Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Artigo recebido em 23/05/19. Aceito em 23/08/19.

Assim, foi pré-implantado o frontend da interface de detalhes do objeto, que será exibido depois que o usuário selecionar um objeto na página inicial, com a descrição, a localização, a opção de ver o telefone do anunciante e abrir o chat (Figura 5, à esquerda o código-fonte backend e à direita a interface frontend).

Figura 5. Tela de detalhes do objeto



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

O ilustrado na Figura 6 mostra a interface onde o usuário se comunica com o(s) anunciante(s) após ter clicado no botão Chat, na página do objeto.

Figura 6. Protótipo do chat



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

As imagens anexadas se referem à parte Web desenvolvida para navegadores, não estando disponível para instalação em plataforma mobile.

Considerações finais

Ao fazer um teste de implementação de aplicativo mobile com linguagem Python, verificou-se que seria necessário trabalhar com o Kivy, ou seja, seriam as partes mais complexas e desgastantes do processo. Por isso, foi decidido realizar a implementação Web primeiramente, permitindo, assim, que os objetivos de entrega propostos fossem realmente alcançados. Dada a importância do assunto, torna-se necessário o desenvolvimento de formas de agilizar as partes mais demoradas da procura do objeto e torná-las fáceis de serem feitas digitalmente para pessoas sem muito conhecimento em informática, podendo economizar não só o tempo como preservar a saúde na preocupação de encontrar o pertence perdido.

Nesse sentido, a utilização de recursos digitais permite aos usuários encontrar e devolver pertences de forma mais rápida e eficiente. Além disso, diminui o tempo das pessoas publicarem em diversos lugares e esperarem por muito tempo e não terem respostas, motivando as duas partes envolvidas no evento. Com a aquisição de recursos tecnológicos, o aplicativo ficará ainda melhor no futuro.

À medida que o poder de computação dos processadores móveis aumenta, permitirá fazer muitos outros aditivos. É possível adicionar um Painel de Administração no aplicativo, as classificações de usuário e a sugestão serão adicionadas para melhor feedback e as informações de contato detalhadas podem ser adicionadas para cada usuário.

Vale destacar como indicador para futuras implementações que nesta proposta não foram desenvolvidas as seguintes funcionalidades: os usuários ainda não podem se comunicar pelo “Chat e no registro “Minha conta” falta inserir detalhes para que o usuário possa consultar, bem como oferecer opções de auxílio nas dúvidas frequentes, termos de uso e dicas de segurança.

Referências

ARSALAN, C. et al. Indus explorer: an android based tourist guide application. **University of Sindh Journal of Information and Communication Technology**, v. 2, n. 4, p. 189-195, 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2kLyxGL>. Acesso em: 1º dez. 2018.

HORDEMANN, G.; LEE, J. K.; SMITH, A. H. Accelerated SQLite database using GPUs. **Salem Press Encyclopedia of Science**, [s.l.], 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2kjqVuR>. Acesso em: 2 dez. 2018.

ISSITT, M. L. iOS. **Salem Press Encyclopedia of Science**, [s.l.], 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2kN79bs>, uid. Acesso em: 1º dez. 2018.

KTE, P. B. M. Python (programming language). **Salem Press Encyclopedia of Science**, [s.l.], 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2kjqFvT>. Acesso em: 2 dez. 2018.

LASKY, J. Android (operating system). **Salem Press Encyclopedia of Science**, [s.l.], 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2kCliIy>. Acesso em: 2 dez. 2018.

LEE, V.; SCHNEIDER, H.; SCHELL, R. **Aplicações móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

MOHN, E. Object-Oriented Programming (OOP). **Salem Press Encyclopedia of Science**, [s.l.], 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2kmGyBS>. Acesso em: 2 dez. 2018.

MANIA DE CELULAR. **Vantagens e desvantagens no uso de apps móveis**. 2019. Disponível em: <http://bit.ly/2mdOLZv>. Acesso em: 4 dez. 2018.

IBOPE INTELIGÊNCIA. **Usuários de smartphones no Brasil duplicam em dois anos**. 2016. <http://bit.ly/2miIT1k>. Acesso em: 5 dez. 2018.

MACORATTI, J. C. **Net**: definindo a arquitetura de um projeto de software. [s.d.]. <http://bit.ly/2miIVpY>. Acesso em: 5 dez. 2018.

AUTOMAÇÃO NA AVIAÇÃO: perspectiva de empregabilidade na aviação com o ingresso das máquinas

AUTOMATION IN AVIATION: perspective of employability in aviation with the entry of machines

Alberto Lázaro Silva¹

Aluísio Anderson da Silveira¹

Resumo: O mundo vem passando por mudanças significativas em todos os âmbitos e aspectos, sejam essas transformações naturais e/ou com a ação do homem. Uma dessas transformações que tem gerado muitas sensações em todo o mundo é a Automação no Mercado de Trabalho, que hora é positiva e hora negativa. Sabe-se pela história que desde a segunda metade do século XVIII, na Inglaterra, a produção agrícola e artesanal iniciara uma transformação para o modelo industrial, tendo o seu fundamento no século XX, indicando a necessidade do homem se desenvolver e aprimorar suas atividades. Este artigo tem por objetivo trazer em discussão um fato que tem mudado o contexto socioeconômico de todo o mundo advindo do desenvolvimento tecnológico, de modo que a automação profissional está presente tanto em pequenas, médias e grandes empresas, desde pequenos processos como até na produção em larga escala. Após uma breve demonstração sobre a automação no contexto histórico, é apresentada a transformação que a automação tem gerado no segmento da aviação. Para a elaboração deste trabalho, a metodologia aplicada foi a prática de pesquisa documental bibliográfica, prática real e alguns trabalhos e matérias publicados na internet. A conclusão apresenta que a automação poderá ser um grande problema para os trabalhadores da aviação, pois mesmo com a tentativa da especialização do profissional, o custo de manutenção das máquinas ainda é menor do que os gastos com um profissional.

Palavras-chave: Automação. Aviação. Máquinas. Tecnologia.

Abstract: The world is increasingly undergoing significant changes in all spheres and aspects, whether these natural transformations and / or the action of man. One of those transformations that has generated many sensations all over the world is Automation in the Labor Market, what time is positive and negative time. It is known from history that man from the second half of the eighteenth century in England, agricultural and craft production had begun a transformation to the industrial model, having its foundation in the twentieth century, indicating the need of man to develop and improve their activities. This article aims to bring into discussion a fact that has changed the socioeconomic context of the whole world coming from technological development, so that professional automation is present in small, medium and large companies, from small processes to production in Large scale. After a brief presentation on automation in the historical context is presented the transformation that automation has generated in the aviation segment. For the elaboration of this work the applied methodology was the practice of bibliographical documentary research, real practice and some papers and articles published on the internet. The conclusion shows that automation can be a big problem for aviation workers, because even with the attempt of the professional specialization the cost of maintenance of the machines is even lower than the expenses of a normal worker.

Keywords: Automation. Aviation. Machines. Technology.

Introdução

A automação tem avançado muito rapidamente em uma escala exponencial, colocando o mercado da aviação em um elevado patamar de desenvolvimento. Também a inteligência ar-

¹ Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC. Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

tificial e os robôs vêm sendo cada vez mais aprimorados e adquirindo novas habilidades, assim se percebe que as máquinas desempenham atividades/rotinas iguais ou até mesmo superiores ao do ser humano em muitas tarefas, incluindo as que demandam aptidão intelectual.

Neste artigo, é exposta a problemática diminuição das vagas de emprego devido à expansão da automação no mercado da aviação, em detrimento da altíssima necessidade para agilizar os processos na rotina aeroportuária justificada pela alta demanda de consumidores. Com toda essa tecnologia sendo desenvolvida e implantada dia após dia, o setor da aviação, apontando diretamente para o agente de aeroporto, tem percebido um ponto preocupante no que diz respeito à empregabilidade, pelo fato de que as empresas aéreas têm aderido a essas tecnologias, deixando esses profissionais apreensivos porque tudo indica que em um futuro bem próximo haverá uma grande diminuição desses profissionais que prestam serviço de atendimento ao público nos aeroportos.

Estabelecida a pesquisa, na primeira parte deste artigo é elaborado um estudo em que é apresentada a capacidade tecnológica na atividade aeroportuária, sendo indiscutíveis os benefícios no desenvolvimento de diversas atividades e implantação de novas tecnologias. A segunda parte é marcada com o objetivo central, de modo que é apresentado o efeito colateral da automação na aviação, relatando a capacidade das máquinas nos postos de trabalho. São indicados possíveis meios legais para contornar esta questão tão delicada ao futuro destes profissionais em seus postos de trabalho, pois a aviação em todos os setores tem se modernizado rapidamente. Na parte final é falado sobre a expectativa da empregabilidade nos aeroportos, em que apresenta análises interpretativas formais e informais de colegas de trabalho e do Sindicato dos Aeroviários de Porto Alegre e a capacitação para a evolução mercadológica como uma das alternativas para transpor esta questão.

A capacidade tecnológica na atividade aeroportuária

Ao curso de toda a história da humanidade, o homem sempre tem buscado melhores maneiras para desenvolver suas tarefas diárias de modo mais prático, ágil e com qualidade. No contexto atual, as companhias aéreas têm implantado a tecnologia da automação para obter um melhor desempenho em suas rotinas, para que os processos sejam melhores em todas as etapas. Acerca da evolução dos processos desempenhados pela humanidade, Iglésias (1981, p. 11) descreve:

É equívoco, porém, supor que a História Antiga e a Medieval se passassem sem melhoramentos tecnológicos. Vasta bibliografia recente mostra a vitalidade da inventiva ao longo desses períodos. Poder-se-ia arrolar grande número de criações de utensílios e máquinas para facilitar o trabalho. Na Antiguidade, um Arquimedes (287-212 A.C.) é exemplo de cuidados e obras mecânicas, máquinas. Roger Bacon (1214-1294), na Idade Média, ilustra o caso de alguém criativo e de mentalidade científica e tecnológica. Na Renascença, um Leonardo da Vinci (1452-1519), pouco depois um Francis Bacon (1561-1626), esses e muitos outros poderiam ser lembrados, atestando persistência no tempo com o labor mecânico, agente por excelência da indústria.

Na aviação, a automação tem alcançado níveis cada vez mais altos, proporcionando a todos que utilizam este serviço maior agilidade, praticidade e conforto. Com o advento da automação, a aviação e outros setores do mercado têm se beneficiado com software (sistemas) e hardware (equipamentos) cada vez mais avançados. As empresas aéreas estão tendo acesso a equipamentos e sistemas desenvolvidos por grandes empresas, por exemplo a Gemalto, que de-

envolve e comercializa o Fly to Gate, um equipamento de autoatendimento em que o passageiro, através da biometria e ampla checagem de documento, consegue realizar o check-in, o despacho de bagagem, o controle de acesso a portões de embarque e de fronteira eletronicamente. Outra grande empresa no ramo da aviação é a SITA (empresa multinacional de tecnologias de informação, especializada em serviços direcionados para a indústria da aviação), desenvolvendo e comercializando a Kate Kiosk, o Leo The Robot e o WorldTracer Kiosk que, basicamente, são utilizados para o autoatendimento de passageiros nos aeroportos.

Praticidade e Conforto dos Processos nos Aeroportos

Visando prospectar mais usuários/clientes, os aeroportos e as companhias aéreas têm investido massivamente em tecnologias para proporcionar mais praticidade em todos os processos aeroportuários. Atualmente, os usuários da aviação, por meio da internet, podem comprar seu bilhete aéreo em seu computador doméstico ou até mesmo em seu celular, podendo no mesmo momento escolher a poltrona que ocupará na aeronave.

Não importa o quão avançado um aeroporto for, o caminho entre a porta principal e o avião é praticamente o mesmo em qualquer lugar do mundo. A diferença é como você irá atravessar essa trajetória. Se antes era imprescindível passar por um atendente para fazer seu check-in e pegar seu cartão de embarque, hoje os aplicativos e totens das companhias aéreas já tornam esse serviço dispensável, facilitando a vida do passageiro (QUEIROZ, 2016).

Através de páginas na internet e aplicativos para celulares das companhias aéreas, os clientes podem realizar o check-in do seu voo. Nos aeroportos para ter acesso ao terminal e aeronaves, as portas são automáticas, existem esteiras para conduzir as pessoas por longas distâncias, Wi-Fi gratuito, equipamentos de autoatendimento para check-in, conferência de documentos e despacho de bagagens, permitindo o usuário conduzir-se até o ponto final que é o embarque no voo.

A tecnologia da automação tem permitido um maior conforto para todos que dela usufruem e na aviação tem contribuído para que os usuários tenham menos desgaste em filas para fazer o check-in, escolher assento e despacho de bagagens, para um melhor aproveitamento do tempo, pois, quem é passageiro frequente precisa estar no mínimo três horas antes da saída do voo e com o auxílio da tecnologia este tempo pode ser reduzido a trinta minutos antes da saída do voo.

[...] Quando o check-in on-line foi criado, até que demorou para entrar no gosto do público. A fila do “baggage drop” ficava vazia, enquanto o acúmulo de passageiros nos balcões de check-in ultrapassava os limites estabelecidos pelos belt stanchions. O tempo passou, os costumes mudaram e hoje o check-in on-line é mais do que uma realidade. Ou não é bom chegar apenas 45 minutos antes do voo e se dirigir ao portão de embarque? [...] (VIAJANDO DIREITO, 2015, s.p.).

Portanto, o conforto gerado em detrimento à disponibilidade destes serviços automatizados proporciona ao usuário, principalmente o frequente, menos incômodos e tensão no aeroporto e um melhor gerenciamento do tempo, até porque hoje o tempo é algo muito escasso e quanto

mais pudermos evitar filas (perda de tempo) será menos desgastante.

Atividades Aprimoradas nos Aeroportos

Nos primórdios da aviação, o usuário desse serviço se submetia a etapas manuais, presenciais e burocráticas, pois para adquirir um bilhete aéreo ou seu cartão de embarque e despachar sua bagagem, obrigatoriamente, teria que comparecer a um aeroporto pelo fato da exigência presencial do cliente para realização de todas essas etapas. Com o advento da tecnologia, principalmente da automação, hoje esse mesmo usuário tem muito mais agilidade para as mesmas etapas, tendo a sua disposição à internet, ao telefone, a equipamentos de self-check-in, self-bag drop, à autochecagem de documentos e ao autoatendimento para embarque.

A evolução tecnológica na aviação tem proporcionado rotinas mais gerenciáveis, pois, com o avanço, o setor tem se beneficiado. “As companhias aéreas e aeroportos em todo o Brasil têm investido em tecnologia para ajudar a gerenciar um número cada vez maior de passageiros e, ao mesmo tempo, melhorar a viagem” diz Elbson Quadros, vice-presidente da SITA do Brasil (AERO MAGAZINE, 2016).

Benefícios da automação na rotina aeroportuária

A automação nos aeroportos possibilita agilidade, precisão, melhor controle, mais segurança. Para quem trabalha nos aeroportos percebe que os equipamentos utilizados no dia a dia beneficiam os processos, por exemplo, leitores de código de barra e/ou QR Code, catracas eletrônicas, equipamentos de raio x, digitalizadores de documentos, esteiras de rolagem de bagagens e na utilização dos computadores para o atendimento e comunicação interna/externa.

Conforme Junqueira (2018), a automação comercial é a utilização de ferramentas e métodos tecnológicos para automatizar atividades do dia a dia da loja. Uma empresa automatizada utiliza software (sistemas) e hardware (equipamentos) para dar suporte aos procedimentos operacionais e, com isso, gerar informações para tomadas de decisão, bem como automatizar processos operacionais, como o atendimento ao cliente.

Implantação de novas tecnologias nos aeroportos

O avanço da tecnologia tem proporcionado para a aviação novas maneiras na realização de atividades e/ou rotinas, facilitando processos que antes demandavam muito mais desgaste. Novas tecnologias de automação têm sido inseridas na aviação com o intuito de viabilizar os processos para quem utiliza o serviço, novas tecnologias, como a implantação de equipamentos de autoatendimentos de passageiros, bagagens e na compra de bilhetes aéreos.

Um número cada vez maior de aeroportos já está investindo em soluções automatizadas de controle de fronteiras, check-in e despacho de bagagem, para aumentar a velocidade e a eficiência nos pontos de contato com os passageiros, ao mesmo tempo em que mantêm altos níveis de segurança (GEMALTO, 2017, s.p.).

Outra questão que também se cria dificuldade nos aeroportos é no momento da chegada e autenticação de documentos, controle e liberação no processo imigratório, tendo em vista que essas ações são realizadas por agentes que necessitam constantemente verificar leis, regras e autorizações de embarque e desembarque, pelo fato dessas poderem ser atualizadas e modificadas a qualquer momento muitas vezes sem aviso prévio.

Hoje quando um turista deseja visitar outro país, a primeira questão que ele deve verificar é que tipo de autorização ele precisará para ingressar nesse país. Normalmente, o turista deve procurar a embaixada ou o consulado desse país para levar uma série de documentos para receber um visto (autorização, permissão) para chegar ao país desejado e todo esse processo exige tempo e burocracia. Desse modo, mecanismos de automação são implementados para facilitar esse processo. Muitos países estão disponibilizando para os turistas os chamados eVisa, eTA e o ESTA que são autorizações eletrônicas para ingresso nos países que disponibilizam esse serviço. Equipamentos são desenvolvidos com a finalidade de solucionar essas dificuldades, por exemplo, equipamentos de self check-in, que possuem a capacidade de digitalizar documentos, como identidade e passaportes, no caso de ingresso a outros países, esses equipamentos ao digitalizarem os dados do passaporte do passageiro em poucos minutos já informam se ele está autorizado a seguir viagem.

Com a tecnologia dos equipamentos alfandegários e imigratórios no país de destino, o passageiro somente digitaliza o seu passaporte, em que é realizado automaticamente o registro dos dados, a verificação e a análise biométrica facial ou da impressão digital. Se não constar nada negativo, o passageiro adentra ao país.

O Fly to Gate torna a viagem mais simples e eficiente ao aproveitar a tecnologia de ponta exigida pelos sistemas de aeroportos, companhias aéreas e de imigração. O serviço Fly to Gate suporta biometria multimodal e uma robusta verificação de documento. Ele se integra facilmente com sistemas de imigração para garantir eficiência rigorosa de segurança e excelente efetividade operacional para aeroportos e companhias aéreas. Fly to Gate abre um caminho biométrico rápido e seguro pelo aeroporto, eliminando os atrasos e gargalos que muitas vezes existem em processos assistidos de check-in, despacho de bagagem e controle de fronteira (GEMALTO, 2017).

Efeito colateral da automação na aviação

A automação desde o seu início lá na Revolução Industrial no século XVIII, na Inglaterra, vem causando medo e preocupação aos trabalhadores e sindicatos pelo fato de uma única máquina substituir um número significativo de trabalhadores, dependendo da atividade da empresa.

Segundo David, cofundador da Wired e professor da The School of Life, não são só os trabalhos braçais, mecânicos e técnicos que serão substituídos por máquinas e computadores. “Os engratados também estão ameaçados” ele brinca (CARVALHO, 2015, s.p.). Contextualizando: no site da revista Forbes, notícias sobre mercado já são redigidas em nano segundos por um robô (DORRIER, 2014). Existe um software capaz de diagnosticar pacientes com câncer com muito mais precisão do que os próprios médicos (STEADMAN, 2013). Um programa de computador acerta sete a cada dez decisões da Suprema Cortenos - Estados Unidos (MATTHEWS, 2014). Qualquer trader do mercado financeiro sabe que computadores potentes são capazes de fazer transações mais rápidas e lucrativas do que eles próprios (AHMED, 2015).

Sabe-se que as máquinas têm tido um papel fundamental para o aprimoramento do mercado, pois com a automação as organizações podem produzir mais com custos mais baixos, em menos tempo, obtendo mais lucro, aumentando assim seu poder de atuação, tornando esse processo mais amplo e barateando os preços dos produtos e serviços, de modo que se fossem produzidos de forma braçal/manual seria muito mais caro e menos acessível às classes mais baixas. Esse processo obriga os concorrentes a se modernizarem, também aumentando a disputa pelos produtos/serviços, pois cada organização implantará meios mais rápidos e baratos para produzir, para que os preços sejam mais atraentes ao consumidor.

Com o aumento da produção através das máquinas e, por consequência, preços mais baratos, o consumo dos produtos/serviços aumenta, possibilitando a expansão e/ou o surgimento de novas empresas, ampliando o mercado. No entanto, na aviação é um pouco mais complexo pelo fato do quanto é oneroso iniciar uma nova empresa aérea. Para adquirir aeronaves, autorizações de funcionamento perante os órgãos competentes, aluguel no geral de espaços para as operações nos aeroportos, aquisição de materiais, produtos e equipamentos e contratação de funcionários, os valores se tornam altíssimos. Por esses motivos, as empresas aéreas buscam enxugar o máximo suas despesas para ter condições de permanecerem ativas.

É aí que entram as máquinas, pois com a popularização e o aumento pela procura do serviço aéreo, pela lógica teriam que contratar mais pessoas para atender a demanda, mas isso seria mais oneroso nesse mercado, ocasionando despesas tão expressivas. Deveriam ter 20 trabalhadores atendendo aos clientes, no entanto, tem-se de 8 a 10, pois esses trabalhadores são substituídos por máquinas de autoatendimento, sendo essa a realidade nos aeroportos, porque hoje a tecnologia disponível para esse seguimento possui a capacidade de realizar todas as atividades sem a intervenção humana. Só no Brasil 15,7 milhões de trabalhadores serão afetados pela automação até 2030, segundo estimativa da consultoria McKinsey & Company (MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2018).

A automação ocasionou efeitos negativos na vida dos trabalhadores desde a sua implantação, apesar dos pontos positivos serem indiscutíveis, tem causado desgaste dos direitos sociais devido ao grande número de desempregados em diversos setores da economia. Devido à falta de regulação específica para a questão da automação, entende-se que uma opção é a negociação coletiva entre empregador, empregado e sindicato, com o intuito de paulatinamente suplantar a carência de regulamentações. Deste modo, o sindicato teria um papel fundamental intervindo na tentativa de acertar os interesses coletivos significativos para a preservação do trabalho/emprego, diante da evolução tecnológica e da automação.

Para tentar suplementar as lacunas pela falta de regulamentações, o então senador Fernando Henrique Cardoso propôs o Projeto de Lei nº 2902 (1992), que até o presente momento se mantém na situação de arquivado, com o intuito de tratar da proteção do trabalhador em face da automação e determina outras providências, como criar uma Comissão Paritária com o objetivo de negociar medidas que visem à redução dos efeitos negativos que poderá acarretar ao emprego, reaproveitamento dos empregados envolvidos, através de processos de readaptação, para as novas funções e treinamento os sindicatos das categorias econômica e profissional, mediante convenção coletiva de trabalho em comum acordo, manterão as Centrais Coletivas de Reciclagem e Recolocação de mão de obra, com vistas a acelerar os mecanismos de emprego compensatório e facilitar a reabsorção da mão de obra dispensada pela empresa que se automatizar, utilizando o Sistema Nacional de Emprego do Ministério do Trabalho e da Administração Federal.

O art. 7º, inc. XXVII, da Constituição não estipula como direito do trabalhador proteção contra “inovações tecnológicas”, mas sim “em face da automação”, conceitos diferentes. Na automação substitui-se o trabalho humano pelo de máquinas. A inovação tecnológica está relacionada a mudanças na tecnologia, não havendo necessariamente a substituição do homem por máquina (SOARES; SANTOS, 2015, p. 48).

Para tentar amenizar essa situação, o governo brasileiro, na gestão do presidente em exercício Fernando Henrique Cardoso, promulgou o seguinte Decreto nº 1.855, de 10 de abril de 1996. Promulga a Convenção 158 sobre o Término da Relação de Trabalho por Iniciativa do Empregador, de 22 de junho de 1982. O Presidente da República, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso VIII, da Constituição, e considerando que a Convenção Número

158, da Organização Internacional do Trabalho, sobre o Término da Relação de Trabalho por Iniciativa do Empregador, foi assinada em Genebra, em 22 de junho de 1982; considerando que a Convenção ora promulgada foi oportunamente submetida ao Congresso Nacional, que a aprovou por meio do Decreto Legislativo número 68, de 16 de setembro de 1992; considerando que a Convenção em tela entrou em vigor internacional em 23 de novembro de 1985; considerando que o governo brasileiro depositou a Carta de Ratificação do instrumento multilateral em epígrafe, em 5 de janeiro de 1995, passando a vigorar, para o Brasil, em 5 de janeiro de 1996, na forma de seu artigo 16 (BENEVIDES, 1992).

Autocapacitação profissional

De acordo com o levantamento realizado pelo portal Aviação Brasil (2018, s.p.), o setor de aviação comercial no Brasil apresentou crescimento nos dois primeiros meses de 2018 comparados a 2017. No total foram transportados 15.893.076 passageiros no mercado doméstico e 1.721.549 passageiros no mercado internacional, com crescimento de 3,18% na demanda interna e 21,72% para os voos com destino ao exterior. Com a facilitação desse serviço, esse mercado vem crescendo cada vez mais o número de passageiros e as companhias aéreas vêm buscando meios para agilizar e aprimorar todos os processos e, principalmente, no modo on-line para minimizar aglomerações de filas nos balcões de atendimento nos aeroportos.

De acordo com o crescente desenvolvimento e aprimoramento de equipamentos de autosserviço para a aviação civil, existem já em atividade no Brasil possibilidades de autoatendimento como a Kate Kiosk, um quiosque de autoatendimento desenvolvido pela empresa SITA implantado no aeroporto internacional do Galeão, no Rio de Janeiro, são responsáveis por serviços como: check-in, identificação de bagagens, rastreamento de bagagens perdidas, transferências de voos e controle de fronteiras, ressaltando que para basicamente cada uma dessas funções citadas seria um funcionário da companhia aérea.

A mesma empresa é desenvolvedora de um equipamento chamado WorldTracer Kiosk, que é um quiosque de autoatendimento em que o passageiro faz o registro de extravio ou perda de bagagens sem a necessidade de se dirigir a um funcionário da companhia aérea e assim como o Kate Kiosk, o WorldTracer Kiosk possui a capacidade de se movimentar sozinho, possuindo sensor anticolisão, e com o auxílio da inteligência artificial identifica em que área do aeroporto estão necessitando dos seus serviços. Também em destaque pela SITA (2018), o quiosque Leo The Robot responsável por recepcionar os passageiros na porta do terminal, possibilita o recebimento da bagagem e identifica-a, conduzindo para o local apropriado para o despacho e até mesmo já informando o passageiro a respeito do seu voo.

Batizado de O futuro está conectado, o último relatório da SITA traça algumas expectativas de autoatendimento que podem fazer parte da rotina dos aeroportos e das companhias aéreas daqui a dois anos. Ao que tudo indica, não há caminho alternativo, afinal 83% dos passageiros embarcam com pelo menos um aparelho móvel, seja smartphone, tablet ou notebook (QUEIROZ, 2016).

Com todas essas tecnologias já em uso em diversos aeroportos e várias outras que ainda estão em desenvolvimento e aprimoramento, tem-se intensificado a discussão entre trabalhadores que em alguns contatos informais têm se mostrado muito apreensivos a respeito dessa onda crescente da automação na aviação e em uma parcela menor ainda não imersa sobre o assunto declaram que essas mudanças não causarão tanto impacto para os agentes de aeroportos. Sobretudo, o futuro da empregabilidade nos aeroportos está ameaçado, tendo em vista que ainda

não há regulamentações ou leis específicas que possam dar segurança para quem trabalha como agente de aeroporto, pois cada vez mais esses equipamentos têm tomado conta não somente dos aeroportos nos países desenvolvidos como também no Brasil. Por enquanto fica uma incógnita sobre o futuro da manutenção dos empregos nos aeroportos, pois a globalização e/ou desenvolvimento tecnológico são fatos que têm cercado esse seguimento.

Como a automação no mercado está aos poucos ocupando o espaço dos trabalhadores e causando aumento do desemprego em muitos setores e ramos e diminuindo os postos de trabalho para humanos, esses deverão estar preparados para os novos postos de trabalho que surgirão, pois com novas tecnologias surgirão oportunidades para funções técnicas e especializadas e quem estiver educacionalmente preparado, por exemplo, com formações técnicas, especializações, nível superior e cursos profissionalizantes, poderão ter mais chances de garantir sua atuação nesse novo mercado de trabalho. Assim, de acordo com a Agência EFE (2017, s.p.):

Nos países desenvolvidos, em razão do aumento dos níveis salariais e dos incentivos para adotar tecnologias desse tipo, o grau de automação será maior do que em outros que estão em desenvolvimento. Se a média global de automação será 15%, no Japão esse número pode chegar a 26%; na Alemanha, a 24%; nos Estados Unidos, a 23%; na China, a 16%, e na Índia, a 9%. No Brasil, essa proporção estará em torno de 15%, enquanto no México, em 13%, na Colômbia e no Chile, em torno de 11%, na Argentina, acima de 10%, na Costa Rica, ao redor de 9%, e no Peru, acima de 7%.

Uma alternativa que é concordada por muitos é o incentivo à educação com qualidade, porque as pessoas necessitam desenvolver aptidões inovadoras para superar as novas áreas de trabalho que surgirão. Apesar de a automação estar em ascensão, muitos trabalhadores em diversos ramos não podem desconsiderar as novas vagas de trabalho que surgirão, entretanto, se esses trabalhadores que forem desligados de seus trabalhos estejam preparados com formação superior e/ou técnica (tendo em vista que cada vez mais aumenta o número de empresas que buscam profissionais com nível superior e especializações), poderão ser inseridos nesse novo mercado de trabalho, caso contrário terão que partir para trabalhos autônomos ou informais.

Considerações finais

A evolução tecnológica no âmbito da automação é muito importante para o desenvolvimento de um país, tendo em vista que essa evolução traz um processo muito mais produtivo e com qualidade, reduzindo os custos e possibilitando o aumento do consumo, gerando níveis maiores de competitividade no mercado, de modo a garantir credibilidade e segurança para as organizações que produzirem serviços/produtos com eficiência e eficácia. No entanto, deve-se atentar para a questão socioeconômica para não causar um prejuízo irreversível aos inúmeros trabalhadores que ainda não estão preparados para tal mudança, porque pode-se adiar ou retardar o processo de desenvolvimento de um país, pelo motivo do grande número de pessoas desempregadas e que possivelmente dependerão do Estado para se manter por algum tempo até saírem da condição de desempregados.

Na aviação, o surgimento dessas tecnologias de automação, de fato, aprimoram muito os processos para quem utiliza os serviços das companhias aéreas, proporcionando muito mais agilidade. Entretanto, essas tecnologias têm ganhado cada vez mais espaço nos aeroportos e vi-

sivelmente se tem percebido uma diminuição no quadro de funcionário das companhias aéreas. Como mencionado neste artigo, a falta de leis e regulamentações, tendo apenas uma linha na Constituição Federal no Art. 7º, Inciso XXVII - proteção em face da automação, não é uma lei muito ampla, sendo assim, acaba não dando uma proteção jurídica devida e, por esta razão, tem gerado uma perspectiva negativa na visão dos agentes de aeroportos em todo o Brasil.

Portanto, o ingresso da tecnologia de automação em diversos setores da economia não somente na aviação mostra-se ser inevitável e a curto prazo. Com isso, conclui-se que o investimento em educação com qualidade (visando desde já especializações nas áreas de tecnologia tanto em software, sistemas, e hardware, equipamentos, ou em profissões que ainda se mantêm), poderá ser uma das alternativas ou a mais importante para que esses profissionais que terão seus empregos tirados pelas máquinas possam retornar às novas profissões ou deverão utilizar das suas capacidades pessoais para o empreendedorismo.

Referências

AHMED, Kamal. **The market is rigged** - Michael Lewis. 2015. Disponível em: <https://bbc.in/2kLDTBR>. Acesso em: 8 jul. 2018.

BENEVIDES, Mauro. **Convenções da organização internacional do trabalho – OIT**. 1992. Disponível em: <http://bit.ly/2mkEefl>. Acesso em: 10 jul. 2018.

AVIAÇÃO BRASIL. **Mercado aéreo cresce nos dois primeiros meses de 2018**. 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2kLM0OI>. Acesso em: 10 jul. 2018.

CARVALHO, Rafael. **E se sua profissão não existisse amanhã?** 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2lXH8Go>. Acesso em: 25 jun. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/Constituicoes_Brasileiras/constituicao1988.html/Constituioede1988.pdf/. Acesso em: 7 jul. 2018.

VIAJANDO DIREITO. **Vantagens de realizar o check-in on-line**. 2015. Disponível em: <http://viajando.direito.com.br/noticias/vantagens-de-realizar-o-check-online/>. Acesso em: 21 abr. 2018.

DORRIER, Jason. **More news is being written by robots than you think**. 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2keWrKq>. Acesso em: 8 jul. 2018.

AGÊNCIA EFE. **Automação pode mudar perfil de 375 milhões de trabalhadores até 2030**. 2017. Disponível em: <https://glo.bo/2khs4k>. Acesso em: 18 jul. 2018.

GEMALTO. **Soluções de autoatendimento em aeroporto que proporcionam aos passageiros uma experiência de viagem mais tranquila**. 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2lSS8oN>. Acesso em: 7 mar. 2018.

IGLÉSIAS, Francisco. **A Revolução Industrial** (coleção Tudo é História) v. 11, 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **Preparing Brazil for the future of work: jobs, technology, and skills.** 2018. Disponível em: <https://mck.co/2kLWuxH>. Acesso em: 8 jul. 2018.

JUNQUEIRA, Alcides. **Entenda o que é automação comercial.** 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2kLEuDB>. Acesso em: 3 abr. 2018.

AERO MAGAZINE. **Brasileiros aprovam uso de tecnologias para autoatendimento em aeroportos.** 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2mbFz7Y>. Acesso em: 13 abr. 2018.

MATTHEWS, Dylan. **This computer program can predict 7 out of 10 supreme court decisions.** 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2lRcNtg>. Acesso em: 8 jul. 2018.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei nº 2902.1992. Disponível em: <http://bit.ly/2lXH-BIE>. Acesso em: 10 jul. 2018.

QUEIROZ, Roberta. **Saiba como será o autoatendimento no aeroporto em 2018.** 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2kzBBBr>. Acesso em: 10 jul. 2018.

SITA. Disponível em: <https://www.sita.aero/>. Acesso em: 10 jul. 2018.

SOARES, Érica; SANTOS, Roseniura. **O direito à proteção em face da automação e desemprego tecnológico: parâmetros constitucionais para regulamentação.** 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2kC3ddH>. Acesso em: 10 jul. 2018.

STEADMAN, Ian. **Ibm's watson is better at diagnosing cancer than human doctors.** 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2mjSLI8>. Acesso em: 8 jul. 2018.

CARROS ELÉTRICOS E AUTÔNOMOS

Electric and autonomous cars

Djonathan Mikale Busarello¹

Pedro Sidnei Zanchett¹

Resumo: Este trabalho abordará os carros elétricos e algumas tecnologias que estão chegando graças a esses veículos. Alguns pontos serão observados com relação à poluição e à possível redução do aquecimento global mediante a utilização de energias renováveis, como a eletricidade gerada a partir de painéis solares, utilizada para gerar a movimentação desses veículos. É apresentado, neste trabalho, pontos sobre tecnologias e formas de automação da direção do veículo, a fim de futuramente termos veículos capazes de transitar pelas cidades sem a necessidade de um condutor humano. O objetivo deste estudo é aprofundar o conhecimento sobre esses veículos e suas tecnologias embarcadas.

Palavras-chave: Veículos elétricos. Direção autônoma. Benefícios.

Abstract: In this work will talk about electric cars and some technologies that are coming thanks to these vehicles. Points to be observed regarding pollution and the possible reduction of global warming through the use of renewable energy such as electricity generated from solar panels being used to generate the movement of these vehicles. It is presented in this work points on technologies and forms of automation of the direction of the vehicle in order to in the near future terms vehicles capable of passing through the cities without the need of a human driver. Being that the objective of this study is to deepen the knowledge about these vehicles and their embedded technologies.

Keywords: Electric vehicles. Autonomous direction. Benefits.

Introdução

Em 1885, foi inventada a primeira versão de um veículo movido por meio da eletricidade. Esse feito antecede a criação dos veículos de combustão interna, inventado por Daimler e Benz na Alemanha. Nessa mesma época foi criado um ônibus que utilizava essa forma de motorização em Londres. Tudo foi possível através das pesquisas de G. Trouvé, em 1881, na França. Suas pesquisas tornaram possíveis as recargas de baterias elétricas para serem utilizadas nos veículos elétricos da época. Com os avanços das tecnologias, em 1899, foi criado o veículo “jamais contente” por Camille Jenatzy. Uma das conquistas mais notáveis desse veículo foi alcançar a velocidade máxima de 100 km/h, que para a época era uma velocidade extraordinária (PERES, s.d.).

A grande qualidade desse veículo é a baixa poluição, por não emitir gases poluentes, além do silêncio e conforto, pois já que não possui combustão interna, não produz o som resultante das explosões internas do motor ao se locomover. A grande desvantagem consiste no tempo necessário para efetuar a carga dessas baterias e a sua baixa autonomia que acabaram eliminando o projeto na época, além da grande concorrência com outros modelos lançados no mesmo período, como por exemplo, o Ford T, lançado em 1909, que utilizou posteriormente um pequeno motor elétrico como motor de partida, anteriormente feito através de manivela (PERES, s.d.).

A partir de 1930, os carros elétricos já faziam parte da realidade do mundo automotivo. No entanto, somente em 1997, com o lançamento do Toyota Prius aconteceu um grande aumento no investimento e incentivo por parte de organizações governamentais para a popularização

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br

dessa tecnologia. Um dos grandes problemas enfrentados na época era a forma de armazenamento da energia, para que essa tecnologia fosse viável ao consumidor final. Com o avanço da tecnologia, a chegada das baterias Lipo e de Íons de Lítio foi possível um armazenamento eficiente de energia para esses veículos (BARAN; LEGEY, 2010).

Com base no exposto, o objetivo deste estudo é aprofundar o conhecimento sobre esses veículos e suas tecnologias. Os carros elétricos são uma tendência mundial e um futuro inevitável, pois já existem países anunciando a proibição da comercialização de carros novos com motores que utilizam a gasolina, como a Noruega, que deve proibir já em 2025. Considerando esses fatos já podemos nos acostumar com a presença dos carros elétricos nas ruas. Seguindo a tendência do mercado, em 2021 já teremos uma grande quantidade de veículos elétricos e de diversas marcas no mercado. Caso o consumidor não queira esperar até essa data, a Tesla já dispõe vários modelos de veículos puramente elétricos para a venda, como o Ford Focus elétrico e o Toyota Prius.

Carros elétricos

Carro elétrico e autônomo é uma nova tendência mundial que proporciona alguns benefícios, como incentivo para a produção de energias renováveis. O funcionamento do carro elétrico não é muito diferente de um carrinho de controle remoto que temos hoje em dia. Eles possuem uma bateria, ou conjunto de baterias, extremamente grande em seu interior, uma placa de controle com todos os recursos de segurança e um motor, geralmente trifásico, com voltagem de corrente contínua (BARAN; LEGEY, 2010).

Em sistemas de carros elétricos mais simples a bateria é utilizada diretamente no controlador para que controle, por meio da voltagem, a velocidade do motor. Esses sistemas mais simples normalmente não são de alta potência ou desempenho e são adaptados em carros que possuem motores movidos por combustão. Portanto, possui todo o sistema interno de um carro convencional, sendo apenas substituído por um motor elétrico com um flange adaptador na caixa de câmbio em que era conectado o motor antigo (BARAN; LEGEY, 2010).

Essa alternativa tem se popularizado bastante em carros antigos que normalmente estão com seus motores ruins ou que o dono está em busca de economia de combustível. No Brasil, um kit conversor para carro elétrico, contendo um motor elétrico e todas as placas controladoras necessárias para a instalação, pode custar mais de 12 mil reais (BARAN; LEGEY, 2010).

Poluição e carro elétrico

O carro elétrico é considerado referência de locomoção ambientalmente sustentável, pois não emite gases poluentes como os combustíveis de origem fóssil. Sua primeira versão surgiu na década de 1880 e a poluição não era tão mencionada na mídia da época. Porém, na virada do século, a popularização dos veículos tornou as cidades mais poluídas com os gases resultantes da queima dos combustíveis fósseis. A forma rápida de abastecimento e a despreocupação das pessoas com a poluição tornaram o modelo T da Ford muito popular em seu tempo, deixando os veículos elétricos de lado (PEREIRA, s.d).

Os investimentos em carros elétricos retornaram apenas em 1970, com a crise do petróleo, gerada pelos tempos de guerra. Na atualidade, temos veículos que são capazes de rodar até 1000 km (620 Mile Range) com apenas uma carga de suas baterias e aproximadamente 400 km/h (250Mp/h) de velocidade final, como consta no site da Tesla nas especificações do seu

novo modelo Roadster, ou veículos parcialmente elétricos, utilizando um motor elétrico para “ajudar” o motor principal a ter mais potência e melhor economia de combustível, como no Toyota Prius (PEREIRA, s.d).

A grande questão apontada para caracterizar se esses tipos de veículos são ecologicamente corretos é apontar a fonte da energia consumida, pois se a energia foi produzida em uma usina a carvão, o impacto ambiental será o mesmo que um veículo de combustão interna. Já se a origem da energia for de fontes renováveis, como a eólica ou a solar, o impacto na natureza será mínimo (PEREIRA, s.d.). Além dos investimentos em veículos que consomem energia elétrica para a locomoção, é necessário um grande investimento em fontes de energia ecologicamente corretas. Considerando o aquecimento global, todos têm a ganhar com essas mudanças. Considerando que a poluição é gerada em usinas normalmente localizadas em áreas remotas ou longe de grandes centros econômicos, é um fator que ajuda a melhorar a saúde de quem vive em grandes centros urbanos (PEREIRA, s.d).

Diferenças entre carros elétricos e a combustão

A principal diferença ao observarmos esses dois tipos de motores é que os motores elétricos não emitem gases poluentes para a atmosfera, pois seu funcionamento é idêntico ao dos carrinhos de controle remoto. Já nos motores a combustão a energia cinética é gerada através das explosões dentro dos pistões, que faz um eixo ou virabrequim girar, gerando a movimentação do veículo (PEREIRA, s.d).

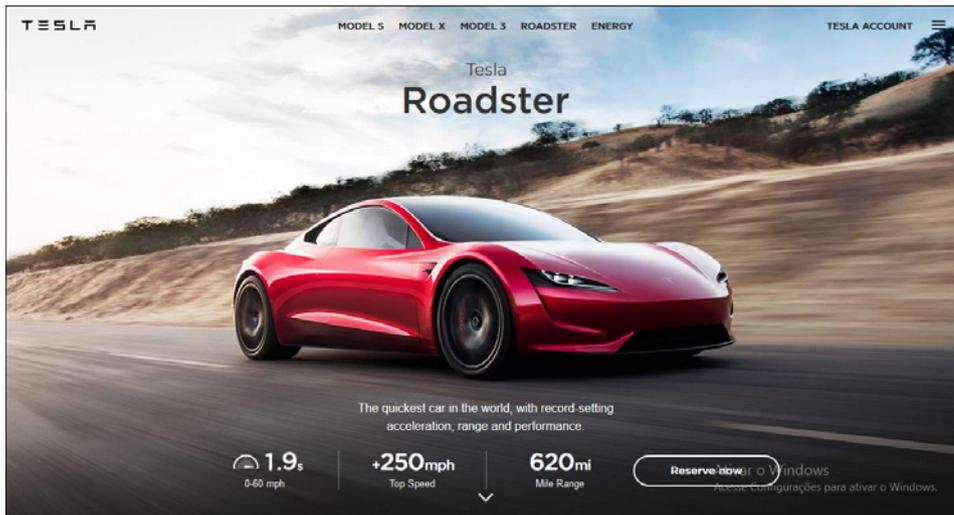
Existem três tipos de veículos elétricos: os puramente elétricos, que têm apenas esse tipo de motorização e suas baterias necessitam ser carregadas constantemente para seu funcionamento; os parcialmente elétricos, que além do sistema elétrico padrão possuem um pequeno motor a combustão, a fim de gerar energia para manter o veículo em funcionamento quando as baterias se esgotarem; e os híbridos, em que o motor elétrico trabalha em conjunto com um pequeno motor a combustão, com o objetivo de emitir menos poluentes e gerando também economia no dia a dia. Normalmente, os veículos híbridos além da opção de o motor trabalhar em conjunto, também permitem trabalhar com apenas um ou outro motor (PEREIRA, s.d.).

Ao compararmos o custo para rodar um determinado espaço, no caso 100 km, usando como exemplo o Honda Civic SE que consome 7 litros para rodar os 100 Km, com o valor médio da gasolina em R\$ 4,57, temos um custo de aproximadamente R\$ 32,00 para rodar essa distância. Porém, um carro elétrico com o mesmo porte, como o Chevrolet Bolt, consome 15.7 KWh para rodar 100 Km, tendo como base o valor de R\$ 0,52 por KWh, ou seja, pode-se obter o custo de R\$ 8,16 para rodar o mesmo trajeto (BENFICA, 2018).

Novidades apresentadas pela Tesla

Segundo dados obtidos através do site oficial da Tesla, o novo Tesla Roadster consegue fazer de 0 a 100 quilômetros por hora em apenas 1.9 segundos, além de manter uma autonomia de 1000 quilômetros rodados com apenas uma carga em suas baterias. Se tornou o veículo de produção em massa mais rápido do mundo, batendo a barreira dos 2 segundos em aceleração de 0 a 100. Ao compararmos com o Bugatti Chiron, que era até então o carro de produção em massa mais rápido da atualidade, é 0.5 segundos mais lento na sua aceleração, fazendo de 0 a 100 em apenas 2.4 segundos, conforme imagens do veículo (TESLA, 2017).

Figura 1. Tesla Roadster – 2017



FONTE: <<https://www.Tesla.com/roadster>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

O Tesla Roadster é equipado com três motores elétricos, sendo dois na traseira e um na dianteira, caracterizando uma tração integral, em que as quatro rodas do carro tracionam, a fim de obter a melhor transferência de potência possível ao solo sem que os pneus derrapem na arrancada. Falando de valores, o novo Tesla Roadster custará por volta de 200 a 250 mil dólares para reservas. O concorrente direto é o Bugatti Chiron e custa hoje por volta de 3 milhões de dólares, ou seja, é mais barato que o concorrente. O modelo da Tesla foi apresentado em um evento em Los Angeles no dia 17 de novembro de 2017 (TESLA, 2017).

No mesmo evento foi apresentado o Tesla Semi, um caminhão elétrico que veio para substituir os caminhões a diesel. Esse veículo é equipado com quatro motores elétricos, um para cada roda e apresenta aceleração de 0 a 100 quilômetros por hora em 20 segundos, carregado com aproximadamente 37 toneladas. A autonomia com essa carga máxima chega na versão mais simples, 500 quilômetros com uma carga de suas baterias, possuindo também uma versão que roda 800 quilômetros com uma carga (TESLA, 2017).

Figura 2. Tesla Semi – 2017



FONTE: <<https://www.tesla.com/semi>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

Esse veículo gasta cerca de 1, 25 quilowatts de energia por quilômetro rodado, com base nos preços por quilowatts no site da Celesc, em média 50 centavos por quilowatts, seria gasto menos de 65 centavos para rodar 1 quilômetro. Comparando com outros veículos a diesel que consomem por volta de 1 litro de combustível por quilômetro, o custo no Brasil é mais de 3 reais por quilômetro rodado, se contarmos apenas o combustível.

Direção autônoma

A direção autônoma é um modo de direção dividida em cinco níveis de automatização e que consiste desde auxiliar o motorista a dirigir de forma melhor até assumir completamente a direção do veículo, excluindo totalmente o fator humano que antes era necessário para efetuar a condução do veículo pelas estradas (R7, 2017).

O primeiro nível apenas tem o objetivo de manter a velocidade do veículo, avisa sobre obstáculos, outros veículos e outros objetos que possam colidir em pontos cegos do veículo. O segundo nível já tem autonomia para reduzir automaticamente a velocidade, a fim de evitar colisões, além de alertar o condutor sobre obstáculos na pista.

O terceiro nível possui autonomia para efetuar ultrapassagens, porém, somente com a permissão do condutor que pode se resumir em ligar o pisca e o carro fará o restante de forma autônoma. No quarto nível, o veículo já tem autonomia para fazer praticamente tudo sozinho, porém ainda não é capaz de dispensar totalmente a interação humana com o veículo, pois ainda é necessária a supervisão para garantir que está tudo certo. No quinto nível, o veículo efetuará todos os comandos necessários, incluindo ações como: o veículo deixar o passageiro na porta do trabalho e estacionar sozinho ou estar em um lugar e chamar o passageiro do próprio carro para ir para casa (R7, 2017).

Já existem veículos no mercado capazes de executar um modo de direção quase autônomo, ficando entre o quarto e o quinto nível de automatização. Para Elon Musk (apud ALECRIM, 2016), esses veículos estarão disponíveis em um futuro muito próximo, pois todos os carros produzidos pelo Tesla já possuem o hardware necessário para que o sistema funcione, sendo oito câmeras ao redor do veículo que podem visualizar objetos em até 250 metros de distância do veículo, 12 sensores ultrassônicos que servem para identificar objetos nas proximidades do veículo e um radar frontal, a fim de identificar condições climáticas adversas como chuva e neblina. Além disso, o carro no modelo atual é equipado com um chip de processamento NVIDIA Titan X (ALECRIM, 2016).

Figura 3. Tesla Roadster – 2017

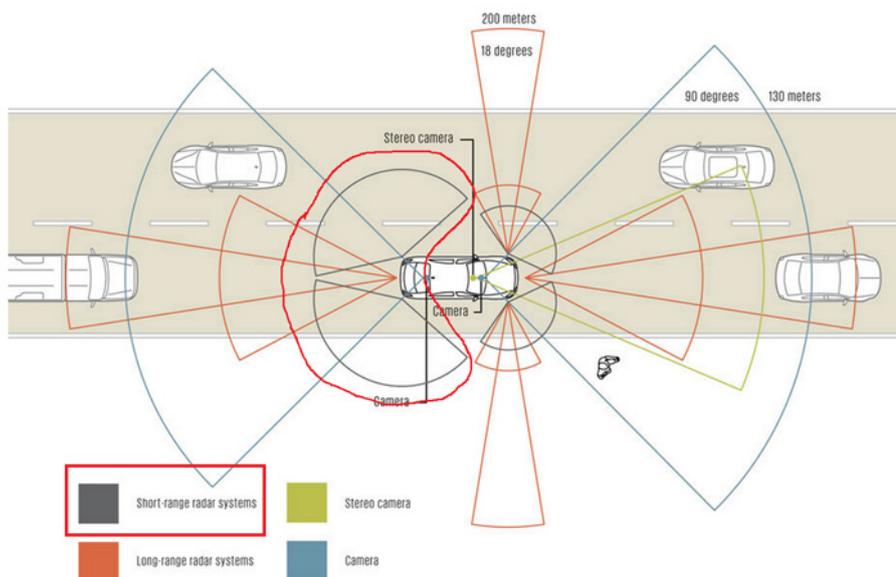


Illustration: John MacNeill

Sensors of different capabilities cover 360 degrees, with overlapping fields of view.

FONTE: <<https://www.tesla.com/semi>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

Os veículos Tesla eram utilizados anteriormente com o conjunto de hardware apelidado de hardware 1, que era até simplista para a utilização desse sistema. Já a versão atual apelidada apenas de hardware 2 é cerca de 40 vezes melhor que a anterior, viabilizando a utilização do sistema de direção autônoma e futuramente poderá operar no nível cinco de automatização. Todos os modelos recentes, como os modelos X e S do Tesla já vêm equipados com o hardware 2 (ALECRIM, 2016).

Figura 4. Tesla Model S – 2017



FONTE: <<https://www.tesla.com/models>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

O sistema necessário para a direção autônoma custa cerca de oito mil dólares, já que esse sistema é vendido separadamente pelo Tesla e ainda está em fase de testes. A versão final deve custar dez mil dólares e, segundo o próprio Tesla, estará pronto para que o nível cinco de automatização seja alcançado até o final de 2018, já com todas as leis de acordo com essa forma de direção (ALECRIM, 2016).

Não é apenas a Tesla que produz veículos autônomos para o mercado automobilístico, pois a Volvo produz o modelo Volvo XC90 que promete não necessitar mais de motorista até 2021. O programa de direção autônoma da Volvo se chama Drive Me e permite a identificação das faixas nas pistas para o carro se manter nelas até uma velocidade de 130 quilômetros por hora e ainda converte sinais de GPS a ponto de alternar entre as faixas sem grandes problemas. A Volvo já anunciou parceria com a Uber para o desenvolvimento desse projeto e as empresas estão investindo cerca de 1 bilhão de reais no projeto (G1, 2016).

Figura 5. Volvo XC90



FONTE: G1 (2016, s.p.)

A Ford se aliou com o gigante das buscas japonês – Baidu – para desenvolver o seu veículo. As empresas já investiram 150 milhões de dólares no projeto Velodyne, que promete estar nas ruas até 2021 como um veículo puramente autônomo, a forma de localização será através do mapeamento 3D das superfícies encontradas no caminho, além de sensores baseados em laser e radares para a identificação de objetos (G1, 2016).

Figura 6. Ford Velodyne



FONTE: <<https://glo.bo/2IVX3p2>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

A BMW se aliou à Mobileye, responsável pelos sistemas de auxílio aos motoristas e grande produtora de sensores automobilísticos. Além disso, fez parceria com a Intel para o desenvolvimento de processadores para esses veículos. O objetivo da BMW é produzir os seus veículos elétricos até 2021, garantindo que o motorista não apenas tire as mãos do volante, mas também possa tirar os olhos da estrada para aproveitar o tempo e realizar tarefas pessoais, tanto do trabalho ou lazer, enquanto se locomove pela cidade (G1, 2016).

Figura 7. Projeto carro autônomo BMW



FONTE: <<https://glo.bo/2kMCye4>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

A Fiat também está em busca de veículos autônomos e firmou parceria com o Google para desenvolver o seu veículo. O Google já roda há alguns anos com vários protótipos de veículos autônomos, sendo um deles o Alphabet. Segundo a Fiat, os veículos autônomos da sua marca também estarão disponíveis em 2021. A empresa consolidou uma parceria com a Alphabet, que encomendará uma centena de veículos autônomos, a fim de aumentar a sua frota (G1, 2016).

Em 2016, o presidente americano Barack Obama assinou um edital afirmando que os veículos autônomos são eficazes na prevenção de acidentes e que o desenvolvimento dos veículos é necessário para salvar vidas no trânsito. Considerando que grande parte dos acidentes gerados no trânsito são gerados através de falhas humanas como desatenção, cansaço, entre outros, esses veículos surgiram para diminuir drasticamente o índice de acidentes no trânsito. O presidente americano propôs também uma lista com 15 exigências para a regulamentação desse tipo de veículo. Uma delas é a obrigatoriedade de os veículos passarem pelo NHTSA, órgão governamental que regulamenta os transportes nos Estados Unidos antes que sejam liberados para as ruas (G1, 2016).

Acidente com direção autônoma

Carros com direção autônoma não protegem dos acidentes e o primeiro acidente fatal registrado com um veículo autônomo ocorreu em maio de 2016, com a morte do condutor Joshua Brown. O veículo colidiu com uma carreta que cruzava a sua frente em um cruzamento e o carro foi incapaz de detectar a ação da carreta antes que o veículo colidisse. O teto do veículo ficou completamente esmagado, matando o motorista do Tesla instantaneamente. Segundo análises feitas pelo Tesla, isso aconteceu por se tratar de um sistema que ainda não estava lapidado o suficiente para que detectasse esse tipo de situação, pois não dispensa o motorista de assumir o controle do veículo caso algo desse gênero ocorra (G1, 2017).

Figura 8. Acidente com Tesla – 2016



FONTE: <<https://glo.bo/2ko5OYu>>. Acesso em: 10 set. 2019.

Dados coletados informam que o veículo tinha cerca de sete segundos antes de colidir, para que o motorista retomasse o controle do veículo e evitasse o acidente que causou a sua morte, além dos registros armazenados pelo carro que identificaram imprudência por parte do motorista momentos antes da colisão, chegando aos 119 quilômetros por hora com seu veículo em uma via que permitia apenas 104 quilômetros por hora. Logo após o acidente, a Tesla lançou um pacote de atualizações que impedia a desativação de alguns recursos essenciais para a segurança dos seus passageiros (G1, 2017).

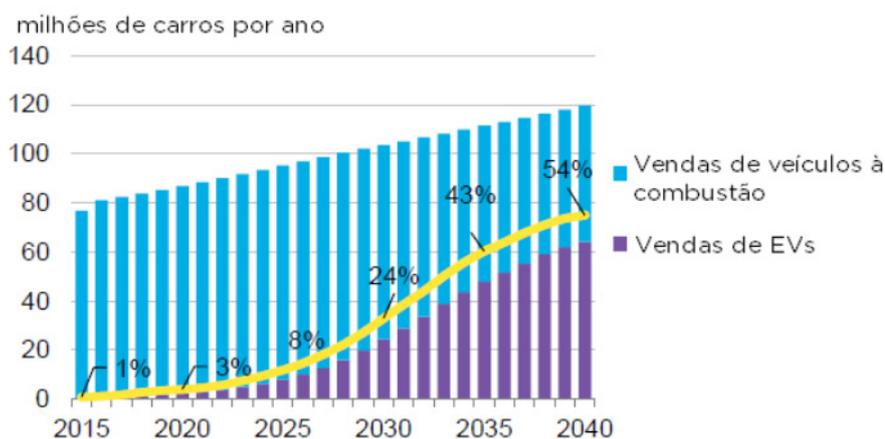
Artigo recebido em 23/05/19. Aceito em 23/08/19.

Tendências para o futuro

Segundo estudo da FGV Energia/Accenture, até 2030 a quantidade de carros elétricos deve atingir 10% da frota total de veículos leves em circulação, totalizando mais de 140 milhões de exemplares. Hoje, temos cerca de 1,26 milhões de carros utilizando esse tipo de motorização (MUNDO DO MARKETING, 2018). Nas palavras do presidente da Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE), Ricardo Guggisberg: “O Brasil ainda tem muito a fazer e investir, mas acredito que chegamos ao momento de crescer. Em poucos anos, o carro elétrico vai competir fortemente com o carro a combustão” (IG, 2018, s.p.).

A queda expressiva do preço das baterias torna o valor desses veículos mais competitivo. Estima-se que até 2040 cerca de 30% da frota dos veículos já será elétrica e aproximadamente 54% dos carros a serem vendidos devem seguir essa configuração. Uma das grandes barreiras a ser vencida até chegar nesse percentual é a quantidade de postos de recarga para esses veículos. Sanado esse problema, a quantidade de veículos movidos por meio da eletricidade crescerá de forma acentuada (MENDES, 2017).

Figura 9. Previsão de venda de carros elétricos
Vendas anuais globais de veículos leves



Fonte: Bloomberg New Energy Finance - Electric Vehicle Outlook 2017

FONTE: <<http://bit.ly/2kjNbVr>>. Acesso em: 2 dez. 2018.

Carros autônomos são mais confiáveis que motoristas humanos, considerando que não se distraem e a quantidade de acidentes gerados por esses veículos já é expressivamente menor que os conduzidos por humanos. Estima-se que até 2025 o veículo dispense completamente o fator humano na condução, gerando mais segurança e confiabilidade. Os índices de acidentes que ainda ocorrem são necessários para que as montadoras aprimorem esses veículos (ALVES, 2018).

Conclusão

Os resultados obtidos são referentes às novas tecnologias que efetuarão mudanças significativas no mundo do automobilismo. Os novos modelos agridem menos o meio ambiente, são mais eficientes e geram mais economia.

A contribuição deste artigo é um norte, um compilado informativo que auxilia o leitor sobre o futuro dos carros em nosso planeta. A pesquisa foi limitada porque a tecnologia ainda

é nova, apesar da invenção do veículo elétrico ser anterior ao do veículo a combustão, porém, pouco foi investido no decorrer dos anos e atualmente, com o avanço da tecnologia, o projeto é viável.

As possibilidades para novos estudos de motorização são muitas, tanto de novas tecnologias de armazenamento de energia como em capacitores para a entrega de energia instantânea, bem como novas formas de otimizar a automatização da direção elétrica, gerando mais segurança no trânsito.

A impressão final referente a este artigo é muito boa, pois há satisfação em estudar essa tecnologia e ao mesmo tempo expectativa para a sua implantação. A automação da condução do veículo pode ser relacionada com a segurança das estradas, além da comodidade de o automóvel poder conduzir sozinho para sua residência, pois além da comodidade há o fator da proteção em casos em que o motorista não possa dirigir. Atualmente, várias marcas de veículos apresentam a automatização e no futuro os veículos elétricos inevitavelmente farão parte dele.

Referências

ALECRIM, Emerson. **Carros da Tesla terão tecnologia de direção autônoma (mas você terá que pagar para usá-la)**. 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2lQx9D4>. Acesso em: 26 nov. 2017.

ALVES, Leo. **Acidentes com carros autônomos: qual é o futuro dos modelos sem motorista?** 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2miRktt>. Acesso em: 2 dez. 2018.

BARAN, Renato; LEGEY, Fernando Loureiro. Veículos elétricos: história e perspectivas no Brasil.. In: **XIII Congresso Brasileiro de Energia**. 2010. Disponível em: <http://bit.ly/2lQxghY>. Acesso em: 20 nov. 2017.

BENFICA, Alex. **100 km num CARRO ELÉTRICO! Quanto custa?** 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2kjoXKX>. Acesso em: 2 dez. 2018.

G1. **Divulgadas imagens de carro da Tesla após acidente fatal nos EUA**. 2017. Disponível em: <https://glo.bo/2lR9dzq>. Acesso em: 26 nov. 2017.

G1. **BMW se alia a empresa israelense para ter carro autônomo em 5 anos**. 2016. Disponível em: <https://glo.bo/2kNJEiu>. Acesso em: 26 nov. 2017.

G1. **Carro sem motorista estará nas ruas em 5 anos, diz CEO da Fiat Chrysler**. 2016. Disponível em: <https://glo.bo/2kMsAJH>. Acesso em: 26 nov. 2017.

G1. **Ford prevê carros sem volante e pedais nas ruas em 2021: Ford e Baidu fazem investimento de US\$ 150 milhões na Velodyne. Empresa vai acelerar o desenvolvimento de sensores a laser**. 2016. Disponível em: <https://glo.bo/2lVX3p2>. Acesso em: 26 nov. 2017.

G1. **Obama diz que carros autônomos podem salvar milhares de vidas**. 2016. Disponível em: <https://glo.bo/2kk4LZs>. Acesso em: 26 nov. 2017.

G1. **Volvo produz primeiro veículo de programa de direção autônoma**. 2016. Disponível em: <https://glo.bo/2lPk4d3>. Acesso em: 26 nov. 2017.

HERNANDES, Dalmo. **Este foi o primeiro carro a chegar aos 100 km/h - e que criou o famoso teste “0 a 100”**. 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2miRWPN>. Acesso em: 2 dez. 2018.

IG. **Carros elétricos: o que considerar para terem sucesso no Brasil?** 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2kp9itO>. Acesso em: 2 dez. 2018.

MENDES, Lucas. **Carros elétricos, qual a perspectiva do futuro?** 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2kjNbVr>. Acesso em: 2 dez. 2018.

MUNDO DO MARKETING. **Carros elétricos: uma tendência, múltiplos desafios**. 2018. Disponível em: <http://bit.ly/2kA5Ix3>. Acesso em: 10 dez. 2018.

PEREIRA, Daniel. **O quanto o carro elétrico é realmente ecológico?** [s.d.]. Disponível em: <http://bit.ly/2kMZ3j2>. Acesso em: 4 nov. 2017.

PERES, Luiz Artur Pecorelli. **Veículos Elétricos: o limiar de uma era de transição**. [s.d.]. Disponível em: <http://bit.ly/2lQxV2W>. Acesso em: 13 nov. 2017.

R7. **Veja como funcionam os cinco níveis de direção autônoma**. 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2meqCC5>. Acesso em: 26 nov. 2017.

TESLA Roadster. **TESLA Roadster** 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2lRKzi2>. Acesso em: 26 nov. 2017.

TESLA Semi. **TESLA Semi**. 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2meqPoR>. Acesso em: 26 nov. 2017.

INTERNET DAS COISAS PARA A ÁREA DE SAÚDE

Internet of things for the health field

Diogo Bruno Eller¹
Pedro Sidnei Zanchett¹

Resumo: A proliferação de objetos inteligentes com capacidade de sensoriamento, processamento e comunicação tem aumentado nos últimos anos. Neste cenário, a Internet das Coisas (Internet of Things — IoT) conecta esses objetos à Internet e promove a comunicação entre usuários e dispositivos, sendo uma revolução tecnológica que representa a evolução da computação e tem como proposta estabelecer uma interação entre objetos inteligentes por meio da Internet. Na área da saúde, essa tecnologia pode gerar avanços extremamente consideráveis por meio de tratamentos dos quais o usuário é submetido a diagnósticos feitos de maneira rápida e concisa para o médico ou até diretamente para o usuário. Por outro lado, existem diversos desafios que se deve enfrentar no âmbito social, teórico e prático. Para responder a essas questões, precisa-se vencer alguns desafios como, por exemplo, restrições dos objetos inteligentes (processamento, memória e fonte de alimentação), largura de banda limitada e dimensão do hardware. Ao final, observamos marcas de extrema importância que resultou em muitos benefícios, demonstrando claramente que o IoT é uma ferramenta que se vale o investimento e que a era digital já faz parte do meio da saúde com um futuro um tanto quanto promissor.

Palavras-chave: Internet das coisas (IoT). Saúde. Desenvolvimento. Internet.

Abstract: The proliferation of intelligent objects with capacity for sensing, processing and communication has increased in recent years. In this scenario, the Internet of Things (IoT) connects these objects to the Internet and promotes communication between users and devices. It is a technological revolution that represents the evolution of computing and aims to establish an interaction between intelligent objects through the Internet. In the health area, this technology can generate extremely considerable advances through treatments in which the user is subjected to diagnoses made quickly and concisely to the doctor or directly to the user. On the other hand, there are several challenges that must be faced in the social, theoretical and practical. To address these issues, you must overcome certain challenges, such as restrictions on intelligent objects (processing, memory and power supply), limited bandwidth, and hardware size. At the end we observed brands of extreme importance that resulted in many benefits, clearly demonstrating that IoT is a tool that is worth the investment and that the digital age is already part of the health sector with a future as a promising future.

Keywords: Internet of Things (IoT). Health. Development. Internet.

Introdução

A inclusão da tecnologia e, em especial, da internet nas nossas vidas é um dos grandes eixos da revolução digital, e já não se trata mais apenas de computadores e smartphones. A rede mundial está se espalhando pelos objetos de nossas casas, ambientes de trabalho e outros meios, e trazendo com ela todos os seus benefícios, oportunidades e desafios. Mark Weiser iniciou o artigo *The Computer for the 21st Century*, publicado na revista *Scientific American*, com a seguinte mensagem: “As tecnologias mais importantes são aquelas que desaparecem. Elas se integram à vida do dia a dia, ao nosso cotidiano, até serem indistinguíveis dele” (WEISER, 1991, p. 1).

Nessa linha de raciocínio, chega-se à Internet das Coisas, que em inglês denomina-se *Internet of Things* – (IoT), termo mais popular a cada dia. São exemplos de IoT, qualquer objeto da vida cotidiana que possua conexão com a internet, por exemplo: carros, geladeiras, eleva-

¹ Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – n. 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

dores, relógios e entre tantos outros que agem de modo inteligente ou sensorial. A empresa de consultoria Gartner, em 2015, previu que o número de dispositivos conectados à internet deve aumentar 30 vezes nos próximos 10 anos. Com isso, a IoT já é realidade em muitos objetos e lugares. Na área da saúde, ainda há muito para ser estudado e implementado. Os benefícios são muitos, já que a ideia da Internet das Coisas é de melhorar a experiência do cliente, oferecendo vários serviços e deixando seus clientes mais confortáveis com a qualidade, o que torna o mercado cada vez mais competitivo.

A Internet das Coisas

A IoT já é bastante popular hoje em dia: um movimento que já vem acontecendo desde 2009 e deve perdurar. A origem do nome “Internet das Coisas” é atribuída a Kevin Ashton. O termo foi o nome de uma apresentação feita por ele em 1999 na empresa Procter & Gamble (P&G). Em uma entrevista à Revista Inovação em Pauta em 2014, Ashton explicou a origem no termo:

[...] em uma apresentação para executivos da Procter & Gamble em 1999, quando eu falava da ideia de se etiquetar eletronicamente os produtos da empresa, para facilitar a logística da cadeia de produção, através de identificadores de rádio frequência (RFID, em inglês), na época um assunto novíssimo e “quente”. A expressão “Internet das Coisas” pode nem ser tão brilhante, mas deu um bom título à apresentação, e logo se popularizou. Na verdade, a combinação de palavras foi como o resultado de um insight importante, de algo que ainda é mal compreendido. [...] se tivéssemos computadores que soubessem de tudo o que há para saber sobre coisas, usando dados que foram colhidos, sem qualquer interação humana, seríamos capazes de monitorar e mensurar tudo, reduzindo o desperdício, as perdas e o custo. Gostaríamos de saber quando as coisas precisarão de substituição, reparação ou atualização, e se eles estão na vanguarda ou se tornaram obsoletos (ASHTON, 2014, p. 6-9).

Desde então, a IoT vem se desenvolvendo e sofrendo mutações com o uso de redes relacionadas (principalmente wireless), sistemas micro eletromecânicos (Micro-Electro-Mechanical Systems) e a Internet. Essas “Coisas” podem ser um monitor cardíaco, um chip transmissor, um localizador, um termômetro, uma câmera de segurança, uma porta, sensores no motor de um carro, enfim, qualquer coisa natural ou construída por mãos humanas e que possa enviar e/ou receber dados através de uma rede sem fios ou cabeada, sem, necessariamente, envolver uma interface com as pessoas.

Hoje, já se fala também em IoE (Internet of Everything — Internet de Todas as Coisas) e WoT (Web of Things — Web das Coisas). Academicamente, podemos entender IoT e IoE relacionadas às máquinas, sensores, objetos que se comunicam e trocam informações entre si através de dispositivos de uma rede de dados (seja ela cabeada ou não), enquanto a WoT referência softwares, aplicativos e websites fornecendo e consumindo recursos e informações entre si. Todavia, a definição original ainda é a mais importante, pois indica um componente importantíssimo e que separa o que é e o que não é IoT. Ashton (2014, s. p.) usa a frase “sem qualquer interação humana” e é aí que se vê a maior parte dos erros quando se diz que algo é ou não IoT (EVANS, 2011).

Evans (2011) traz um bom exemplo sobre a utilidade da IoT, que está cada vez mais aprimorada no mercado, ele demonstra a seguinte situação: imagine que você está chegando em casa com seu carro e seu celular, com um endereço IP associado é possível se comunicar com

a porta da garagem e, automaticamente, ela abrirá. Em seguida, o ar condicionado percebe a presença e começa a operar automaticamente, inclusive entendendo qual a temperatura externa e deixando a casa com uma temperatura ambiente agradável, sem qualquer interação humana. Até o aparelho de som ou a TV são associados através da Internet das Coisas.

Saindo do contexto pessoal, o uso da IoT no ambiente empresarial também promove inúmeras facilidades, por exemplo: um ambiente com um computador efetuando um processamento (um cálculo com números de alta complexidade) sobre plataformas de petróleo, esse cálculo levaria um determinado tempo. Com base em um artigo de Balaguer (2014), basta um laptop ao lado do computador e as máquinas teriam entre si, uma conversa como essa:

— Oi! Sou a Máquina 1 e estou fazendo um cálculo. Seu processador está ocioso? Preciso de mais poder de processamento para realização de um cálculo.

Então a outra responderia:

— Oi! Sou a Máquina 2. Sim, está ocioso e a partir deste momento estou liberando o uso do meu processador e trabalharemos em cluster para reduzir o tempo de resposta do cálculo solicitado.

O compartilhamento de recursos de processamento se inicia automaticamente. Isso é IoT! Um mundo de possibilidades de avanço tecnológico nas mais diversas áreas, tais como: médica, automotiva, petrolífera, de serviços e entre outras com uma previsão de crescimento em dispositivos e receita que despertam nosso interesse e ativam nossa imaginação.

Internet das Coisas na área da saúde

O crescimento da IoT tem aplicações salva-vidas potenciais na indústria da saúde. Chegamos a um ponto da história em que muitos dos problemas da Saúde podem ser minimizados ou até mesmo, eliminados com o auxílio da tecnologia. É a prova de que a transformação digital chegou em todos os lugares. Esse fato pode ser comprovado hoje com a Internet das Coisas (IoT), trazendo benefícios para a Saúde.

Segundo levantamento do International Data Corporation (IDC), até 2020 o mercado mundial de solução para a Internet das Coisas deve movimentar US\$ 7,1 trilhões. A IoT, na Saúde, tem tido diferentes papéis, auxiliando hospitais, médicos e outros profissionais da área tanto na rotina diária quanto em funções mais complexas, como o tratamento de determinados tipos de câncer. Ao coletar dados de dispositivos próximos dos leitos hospitalares, visualizando informações de pacientes e diagnosticando em tempo real, o todo do sistema de cuidados de paciente poderia ser melhorado sem mencionar a experiência dos próprios pacientes.

Para Hansen (2016), diretor de produtor Fluig, empresa integrante da plataforma de produtividade e colaboração da TOTVS, que desenvolve uma solução que promove o fluxo de informações em uma única interface colaborativa e com hospedagem na nuvem, ele calcula que com as tecnologias existentes já é possível promover uma efetiva comunicação entre médicos e pacientes, mas ele acredita que, no futuro, tais soluções tendem a evoluir para aplicações ainda mais amplas. Segundo ele:

[...] a Internet das Coisas tende a ser cada vez mais real no dia a dia das instituições de saúde, trazendo diversos benefícios aos pacientes. A tecnologia já permeia todas as relações entre empresas e clientes. Expandir essa funcionalidade de conexão para os profissionais de saúde já é possível e visto como um movimento natural. Acreditamos que a curto e médio prazo, o uso de tecnologias de comunicação colaborativas vai representar uma revolução em termos de produtividade e agilidade, sendo um elemento essencial para qualquer empresa que queira ser competitiva e saber gerenciar

suas tarefas no mundo moderno. E essa iniciativa ganhará valor, com certeza, na área médica (HANSEN, 2016, p. 32).

Então, em junho de 2015, a TOTVS, confiando no futuro da comunicação na área médica, lançou o aplicativo Fluig Messaging, que funciona como um meio de comunicação móvel para empresas. Ele permite criar comunidades para a troca de conhecimento e informações entre pacientes e os próprios médicos. Nesses grupos é possível analisar diagnósticos ou alguma doença rara e trocar percepções entre médicos de diferentes especialidades. Outra opção é a comunicação entre o médico e o paciente para a discussão de laudos, exames ou o acompanhamento após a cirurgia e da evolução do tratamento prescrito que é muito importante (HANSEN, 2016).

Além do envio de textos e voz, um dos diferenciais do Messaging está na possibilidade de editar imagens (que podem ser raio-X ou laudos diversos), fazer anotações com riquezas de detalhes (escritas ou faladas) e salvar o arquivo como documento, direto na plataforma fluig. Dessa forma, um gestor, por exemplo, pode conversar com a sua equipe, interna ou externa, de forma mais simples e ágil. No aplicativo, existem funcionalidades que podem ser usadas também para estimular a conversa entre médicos e pacientes, para atendimentos fora da consulta, por exemplo. “Por meio da funcionalidade de videoconferência do aplicativo, o médico pode efetuar um atendimento remoto, consegue conversar normalmente com o paciente, ver sua expressão e esclarecer, em tempo real, as principais dúvidas” (HANSEN, 2016, p. 32).

O autor enfatiza que na área de saúde, especialmente, são muitas as tendências tecnológicas desta natureza voltadas ao setor e que tendem a provocar um impacto significativo na saúde e no bem-estar dos pacientes. Com a evolução tecnológica, o número de gadgets capazes de capturar e ajudar a monitorar sinais de saúde, doenças e características de cada um, individualmente, vem crescendo exponencialmente e surgem diversos dispositivos wearable, que propõem uma integração ainda maior do corpo humano com a tecnologia.

O setor de saúde pode estar conectado à grande rede, facilitando ou criando ações. As tendências e inovações chegam à área da saúde, especialmente no que diz respeito a tecnologias voltadas para o cuidado com o paciente. Não importa a forma, o principal é que todos esses dispositivos ou sensores juntos irão revolucionar a medicina e a vida dos pacientes. Em pouco tempo será possível acessar dados de saúde e todo o histórico de pacientes a qualquer hora, em qualquer lugar, com base em informações vindas de dispositivos conectados, ou seja, todas as informações de cada paciente estarão guardadas em um mesmo lugar. Assim, as idas aos consultórios poderão ser reduzidas significativamente e as decisões dos profissionais da saúde serão mais eficientes e confiáveis (HANSEN, 2016).

Schettino, gerente médico de pacientes graves do Hospital Albert Einstein em SP, opinou sobre o futuro da tecnologia da informação no suporte à decisão clínica. Para ele, vive-se um estágio em que a inteligência artificial ainda não é capaz de substituir o médico, mas no qual as tecnologias ganham cada vez mais importância no apoio à profissão. Segundo ele:

[...] a grande quantidade de dados disponíveis, principalmente após o surgimento dos prontuários médicos eletrônicos, não pode ser ignorada, já que traz inúmeros benefícios, como a facilitação de prevenção e cuidados ao paciente, além da redução de erros e custos dos serviços hospitalares (ANAHP, 2016, s. p.)

Até 2019, 87% de todas as organizações de cuidados em saúde terão implementado tecnologia IoT, mas, muitos dispositivos de cuidados em saúde atualmente operam isolados e, mais de 30% das organizações de cuidados em saúde não aplicam dados de dispositivos conectados a outros processos de negócio. Um problema que cria ineficiência, perde potencial de da-

dos e erros em diagnósticos, cuidados em saúde eficazes dependem da velocidade da exatidão, e se vê um leque enorme de dispositivos a serem conectados com o avanço da IoT, mais de 50% dos dispositivos em redes de cuidados em saúde nos próximos dois anos serão dispositivos IoT (EVANS, 2011). Desde dispositivos portáteis para registros clínicos a equipamentos médicos, a indústria abraça o mundo das coisas conectadas.

Segundo Evans (2011), com uma linguagem comum, e uma plataforma única para esses dispositivos operarem, o potencial da IoT é ilimitado, para prestadores de cuidados em saúde a habilidade de facilmente monitorar e gerenciarem a saúde de seus pacientes pode poupar minutos preciosos diariamente. Sem ter que visitar cada paciente, o especialista pode executar um diagnóstico remoto e fazer o segmento de equipamentos médicos, providenciando cuidados de qualidade mais rápidos, gerenciando um ambiente de cuidados em saúde mais eficiente e usando sensores e wi-fi para localizar o departamento certo em um hospital enquanto recolhem informações essenciais, tornando-se mais prático e seguro, tanto para os prestadores de cuidados quanto para seus pacientes.

Para Evans (2011), quase 75% dos líderes em cuidados com saúde acreditam que o benefício principal será a monitoração e o controle de dispositivos e sensores clínicos. Desde monitores de coração do paciente a medidores de temperatura, esses dados em tempo real já existem na prestação de cuidados em saúde e agora podem ser usados para criar um ambiente mais seguro e efetivo. Através de uma única aplicação em dispositivo móvel, os pacientes e os profissionais podem gerenciar em segurança os dados IoT, isso significa uma experiência mais fácil e mais eficiente no cuidado com pacientes, permitindo que os profissionais executem melhor suas tarefas. É por este motivo que 76% dos líderes em cuidados em saúde dizem que vai transformar a sua indústria.

Desafios e barreiras da IoT

Várias barreiras têm o potencial de retardar o desenvolvimento da IoT. As três maiores são: a implantação de IPv6, a alimentação dos sensores e um acordo de padrões (EVANS, 2011).

- **A implantação de IPv6:** o mundo ficou sem endereços IPv4 em fevereiro de 2010. Embora nenhum impacto real tenha sido percebido pelo público em geral, essa situação tem o potencial de diminuir o progresso da IoT, pois os possíveis bilhões de novos sensores exigirão endereços IP. Além disso, o IPv6 facilita o gerenciamento de redes devido a recursos de autoconfiguração e oferece recursos de segurança aprimorados.
- **A energia do sensor:** para que a IoT atinja seu potencial completo, os sensores deverão ser autossustentáveis. É impossível trocar as baterias de bilhões de dispositivos implantados no planeta inteiro e até mesmo no espaço. Assim, são necessários sensores para gerar eletricidade a partir de elementos ambientais, como vibrações, luz e fluxo de ar. Em uma descoberta significativa, os cientistas anunciaram um nanogerador comercialmente viável, funciona com uma espécie de chip flexível que usa os movimentos do corpo, como a compressão dos dedos para gerar eletricidade.

Esse desenvolvimento (o nanogerador) representa um marco na produção de produtos eletrônicos portáteis que podem ser alimentados por movimentos do corpo sem a utilização de baterias ou tomadas elétricas. Nossos nanogeradores estão prontos para mudar as vidas no futuro. Seu potencial está limitado apenas pela imaginação (ZHONG LIN WANG, 2011, p. 1).

- **Padrões:** embora haja muitos progressos na área de normas técnicas, ainda não é o suficiente,

especialmente nas áreas de segurança, privacidade, arquitetura e comunicações. A Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) é apenas uma das organizações que trabalham para solucionar esses desafios garantindo que os pacotes de IPv6 possam ser roteados por tipos de redes diferentes.

Nessa linha de raciocínio, as empresas também possuem grandes desafios quanto a IoT, mas não maiores que os seus ganhos. Com um universo produtivo automatizado e integrado, as empresas vão se beneficiar de operações mais seguras, rápidas e com qualidade. Todavia, para que isso seja uma realidade, o gestor precisa saber lidar com essa ferramenta e ficar atento aos principais desafios da sua implantação e gerenciamento. Alguns desses desafios são:

- **Gestão de TI:** a gestão da Tecnologia da Informação é, sem dúvidas, o primeiro grande desafio da implantação da IoT nos ambientes empresariais. Apesar de que a TI já ocupa, atualmente, um lugar de destaque na maioria das corporações, esse papel será ainda mais relevante. A gestão de TI tem de superar desafios analíticos, de segurança e capacidade com a chegada da Internet das Coisas.
- **Segurança:** os processos comandados pela Internet das Coisas precisam ser extremamente confiáveis, do contrário, eles poderão expor dados importantes das empresas ou comprometer o bom funcionamento das operações. Logo, esse é também um grande desafio das companhias: contar com sistemas seguros que não coloquem em risco a empresa.
- **Capacidade:** a implantação da Internet das Coisas vai gerar grandes quantidades de dados. A empresa precisa estar preparada para processar, armazenar e analisar todas essas informações a partir de dispositivos práticos, seguros e de bandas largas. Essa é mais uma questão que tem de ser discutida entre a gestão e TI e a diretoria.
- **Data Driven:** com tantas informações circulando e conectadas, a empresa se depara com questões éticas. Até onde os dados poderão ser coletados e utilizados a favor do mercado? O uso pessoal de carros, celulares, chaves e outros dispositivos poderá ser visto ou compartilhado sem violar a privacidade do usuário? É o data driven que tem de fazer parte do debate das corporações.
- **Tecnologia:** o investimento em tecnologia é algo que compromete o orçamento das empresas. O grande desafio da Internet das Coisas para elas é se modernizar sem colocar em risco a sua saúde financeira. O gestor deve transformar a IoT em algo rentável e que gere valor para a sua organização.

É importante observar que embora existam barreiras e desafios, eles não são insuperáveis. Considerando os benefícios da IoT, esses problemas podem ser resolvidos. É apenas uma questão de tempo.

Sistemas IoT para a área da saúde

Existem vários usos para a IoT, como visto anteriormente, mas uma das áreas que mais chama atenção pelos benefícios que essa tecnologia pode gerar é a área da saúde. E já existem aplicações que ainda estão em desenvolvimento ou até mesmo já estão consolidadas no mercado, serão abordadas algumas dessas tecnologias a seguir:

- **IoT no Transporte e Armazenamento de Vacinas:** de acordo com a Organização Mundial da Saúde, 1,5 milhões de crianças morrem por ano no mundo por doenças que poderiam ser evitadas com uma simples vacina. Uma das causas associadas a esse problema é a falta de sistemas seguros de transporte e armazenamento de vacinas, uma vez que elas precisam de uma excelente refrigeração para serem preservadas (MAGNUS, 2018).

Diante disso, para o mesmo autor, as tecnologias como a IoT têm ajudado a criar siste-

mas eficazes que mantêm as vacinas protegidas, principalmente em regiões em que as condições são mais precárias, como em países do continente africano. O sistema, chamado Vaccine Smart Fridge, funciona através de sensores que se encontram na própria geladeira portátil, conectados com uma plataforma IoT, que monitoram em tempo real o estado das vacinas, assim como a quantidade atualizada. Assim, os profissionais podem levá-las para qualquer lugar, com a garantia de que mais pessoas poderão ser vacinadas sem prejuízo.

- **Rastreadores de atividade no tratamento de câncer:** a empresa Medidata em parceria com o centro médico de tratamento para o câncer Memorial Sloan Kettering Cancer Center (MSK), está testando rastreadores de atividade a fim de coletar dados sobre o estilo de vida de pacientes que estão tratando o mieloma múltiplo, um tipo de câncer que ataca as células plasmáticas. O intuito é ter o maior número de dados sobre o paciente antes e durante o tratamento para avaliar a melhor forma de conduzir o processo terapêutico (MAGNUS, 2018).

A partir do monitoramento de informações, como o nível de apetite ou fadiga, os médicos pretendem analisar cada reação de forma única e personalizada. Dessa forma, tomar decisões sobre o percurso do tratamento fica bem mais fácil e preciso.

- **Monitoramento da evolução dos sintomas de Parkinson:** a combinação de sensores, dispositivos móveis e aprendizado de máquinas que fornecem informações sobre sintomas em tempo real para clínicos e pesquisadores deu origem ao Projeto Blue Sky, de uma parceria entre a Pfizer e a IBM (AMATO, 2016).

Para Amato (2016), pacientes que sofrem com essa condição perdem gradativamente suas funções motoras devido aos danos no sistema nervoso central, os quais causam rigidez e tremores, dentre outras consequências. O tratamento é feito com medicamentos, que visam controlar os sintomas e possibilitar que os pacientes tenham maior qualidade de vida, pois infelizmente ainda não tem cura. Diante disso, sabe-se que é de extrema importância acompanhar a resposta de pacientes ao tratamento. O projeto, com previsão de conclusão em 2019, tem como objetivo inicial monitorar o progresso do tratamento em cada paciente em tempo real.

A partir daí novas informações podem surgir para reduzir significativamente as reações a tratamentos, bem como controlar de maneira mais assertiva cada um dos sintomas que limitam a vida dessas pessoas de alguma maneira.

- **Práticas hospitalares de higiene das mãos promovidas pela IoT:** sabe-se que a higiene em ambientes hospitalares é uma questão que precisa ser encarada com rigor, prevenindo possíveis contaminações e até mesmo a morte de pacientes por infecção, como no caso da sepse. Sendo assim, a Internet das Coisas está contribuindo com uma função vital em hospitais, sendo utilizada para desenvolver sistemas de sensores e monitores que controlam as práticas de higiene nesses ambientes, além de relatarem em tempo real dados de conformidade com os padrões corretos (AMATO, 2016).
- **IoT em lentes de contato:** de acordo com Amato (2016), lentes de contato inteligentes podem ser úteis, por exemplo, medir níveis de glicose de pacientes com diabetes por meio de suas lágrimas, a lente de contato estaria conectada à internet e estaria armazenando os dados coletados em um dispositivo móvel. Desenvolvido pela Novartis, a empresa também pensa em utilizar a mesma tecnologia para controlar e auxiliar no tratamento de outras doenças. Com isso, além de ser aplicada na indústria e em setores comerciais, a IoT está avançando cada vez mais em tarefas e necessidades da rotina diária, criando uma interação mais sofisticada entre objetos e pessoas.

Métodos de implantação

O cuidado de pacientes poderá ser feito de diferentes formas: casos agudos podem ficar no hospital, enquanto tratamentos de longo prazo podem usar o home care. Além disso, os hospitais vão receber dados de trackers conectados a pacientes, uma vez ligados a redes sem fio enviam informações para os sistemas do hospital e poderão criar prontuários de forma mais dinâmica, flexível e moderna. Para as operadoras de planos de saúde, o uso de dispositivos de rastreamento, como os de fitness e de sono, permite personalizar os planos oferecidos aos consumidores.

O perfil pessoal de cada paciente terá seus registros de atividades físicas e até a medição do seu nível de estresse diário. Assim, quem tem um ritmo de vida mais saudável pode ganhar descontos e prêmios. O uso de sensores e de informações em grande escala para melhorar os serviços elevará a oferta de opções a um nível de personalização nunca visto. Carros, relógios e celulares poderão ser uma fonte de registros digitais sobre nosso dia a dia. Eles devem influenciar a gestão da saúde, já que médicos e empresas do ramo poderão nos acompanhar mais de perto.

As feridas são muito comuns em pacientes que estão de cama e acontecem quando ficam na mesma posição por muito tempo. Geralmente as pessoas estão sedadas dentro de uma UTI, não conseguem se movimentar e a própria pressão do corpo da pessoa comprime o tecido. Além disso, quando estão na mesma posição por muito tempo, aparecem feridas nos pontos de maior pressão no corpo inteiro. Os hospitais possuem muita dificuldade de controle em saber se seus pacientes estão sendo virados, reposicionados ou não.

Os métodos que existem hoje de controle são basicamente checklist e confiança. Em alguns lugares, existem padrões, como, por exemplo: duas horas da tarde estão todos os pacientes virados para a direita, quatro horas da tarde estão para a esquerda. Porém, a checagem é difícil na rotina do hospital. Uma solução para tal problema seria um tipo de monitoramento utilizando a IoT, em que o gestor teria acesso a movimentação do paciente, para saber em que posição estão e a quanto tempo, tudo em tempo real. Para isso, é necessário um sensor que informaria a posição exata em que o paciente se encontra, o melhor lugar para isso seria no tórax. Então, o sensor é capaz de perceber a posição em que o paciente está e se há movimentação.

Com isso, vem a parte da IoT, que através do sensor, envia os dados para uma central. Da central, os dados coletados ficam em nuvem, o que possibilita o acesso pelo computador ou pelo celular. Isso auxiliaria os profissionais que monitoram esses pacientes, mas seria necessário um painel visual de feedback alertando a hora certa de mudar o paciente, com uma luz piscando em vermelho para alertar caso um paciente não tenha sido movimentado.

Considerações finais

O estudo realizado permitiu compreender e levar conhecimento sobre onde e como a IoT pode ser aplicada na área da saúde. Um negócio rentável e com um grande leque de possibilidades a serem exploradas, principalmente em infraestrutura e desenvolvimento de aplicações.

Como mostrado neste trabalho de conclusão de curso, a saúde só tende a melhorar com o uso de IoT, indo da efetiva manutenção de equipamentos hospitalares, até o acompanhamento em tempo real da saúde da população, monitorando através de sensores externos e internos ao corpo humano, sendo a tecnologia mais promissora quando se fala em bem-estar dos pacientes e alertando-os de possíveis variações danosas medidas. Com isso, os gastos na saúde, tanto pública como privada, podem ser reduzidos drasticamente, apenas com a prevenção de problemas mais graves, possibilitando o ganho na qualidade de vida para a sociedade como um todo.

Serviços de localização em tempo real é outra grande proposta que a IoT tem a oferecer.

Ao usar o serviço, os médicos podem rastrear facilmente os dispositivos locais, o que reduz diretamente o excesso de tempo gasto em consultas. O uso do smartphone está aumentando rapidamente, e as pessoas começaram a usar aplicativos móveis para quase tudo, e quando se trata de saúde, aplicativos móveis podem melhorar a comunicação entre pacientes e médicos.

A IoT mudará tudo, inclusive nós mesmos. Isso pode parecer uma declaração audaciosa, mas levando em conta o impacto que a Internet já teve na educação, na comunicação, nos negócios, na ciência, no governo e na humanidade. Claramente, a internet é uma das criações mais importantes e poderosas de toda a história humana. Agora, considere que a IoT representa a próxima evolução da internet, dando um grande salto na capacidade de coletar, analisar e distribuir dados que nós podemos transformar em informações, conhecimento e, por fim, sabedoria.

Referências

ALTISTECH. **5 grandes desafios da Internet das Coisas para as empresas**. 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2lQzZrI>. Acesso em: 8 set. 2018.

AMATO, S. **Monitoring Parkinson's disease with sensors and analytics to improve clinical trials**. 2016. Disponível em: <https://ibm.co/2kniTBi>. Acesso em: 7 set. 2018.

AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. **First practical nanogenerator produces electricity with pinch of the fingers**. 2011. Disponível em: <http://bit.ly/2lWSFpu>. Acesso em: 13 set. 2019.

ANAHP. **Suporte à decisão clínica**. 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2lWmSW0>. Acesso em 13 set. 2019.

ANICETO, C. **Como os wearables estão mudando o setor da saúde 2018**. Disponível em: <http://bit.ly/2lTpwf7>. Acesso em: 6 set. 2018.

ASHTON, K. Internet das Coisas, nova revolução da conectividade. **Inovação em Pauta**, Porto Alegre, n. 18, p. 6-9, 14 dez. 2014.

AYRES, M.; SALES, H. **Internet das Coisas e Mobile Marketing: limites e possibilidades**. Publicidade Digital: formatos e tendências da nova fronteira publicitária, Bahia, n. 1, 2010.

BALAGUER, A. L. A Internet das Coisas: das origens ao futuro. 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2knjjrm>. Acesso em 13 set. 2019.

COMUNICAÇÃO NO AMBIENTE HOSPITALAR. **Revista Panorama Anahp**. Porto Alegre/RS, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2mlcx67>. Acesso em: 6 set. 2018.

DUQUENNOY, S.; GRIMAUD, G.; VANDEWALLE, J. **The Web of Things: interconnecting devices with high usability and performance**, 2009. In International Conferences on Embedded Software and Systems.

EVANS, D. **A Internet das Coisas, como a próxima evolução da Internet está mudando tudo**. 2011. Disponível em: <http://bit.ly/2kCXGUa>. Acesso em: 6 set. 2018.

FRANÇA, T. C. de. **Infraestrutura de Software Baseada na Web das Coisas para Integração de Redes de Sensores Sem Fio à Web**. Rio de Janeiro, 2011.

GUINARD, D. **Towards Opportunistic Applications in a Web of Things**. In IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops, 2010.

INOVAÇÃO EM PAUTA, Porto Alegre, n. 18, p. 6-9, 14 dez. 2014. Disponível em: <https://ibm.co/2kniTBi>. Acesso em: 6 set. 2018.

MAGNUS, T. **Exemplos de IoT na área da saúde**. Disponível em: <http://bit.ly/2lYfPvC>. Acesso em: 6 set. 2018.

PORTAL TELEMEDICINA. **Internet das coisas**: entenda os seus impactos no mundo da medicina. Portal Medicina. Disponível em: <http://bit.ly/2kP2hCv>. Acesso em: 7 set. 2018.

ROMAN, D. **Mobile medicine**: the internet of things meets health. Goldmansachs. Disponível em: <http://bit.ly/2lRMzH4>. Acesso em: 6 set. 2018.

WEISER, M. “The Computer for the 21st Century”. **Scientific American**, p. 94-104, setembro, 1991.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E REDES SOCIAIS: O USO DA COMUNICABILIDADE NUM EMPREENDIMENTO FAMILIAR

Information technology and social networks: the use of communicability in a family enterprise

Harley Harry Steuck¹
Pedro Sidnei Zanchett¹

Resumo: O presente trabalho visa descrever o uso das redes sociais como instrumento de divulgação e ampliação de um empreendimento familiar. São abordados temas relacionados ao marketing digital e sua aplicabilidade no empreendedorismo. Sabe-se que o investimento em tecnologia se tornou prioridade para empresas em ascensão, mesmo que sejam de pequeno porte. Este projeto trata de um empreendimento no ramo de turismo e hotelaria recém-criado e demonstra os avanços obtidos através da divulgação em redes sociais, assim como a otimização dos processos internos com o auxílio de ferramentas tecnológicas.

Palavras-chave: Marketing Digital. Redes Sociais. Empreendedorismo.

Abstract: This article aims to describe the use of social networks as an instrument of marketing and expansion of a family enterprise. Topics related to digital marketing and their applicability in entrepreneurship will be addressed. It is known that investment in technology has become a priority for rising companies, even if they are small. This project will analyze an enterprise in the newly created tourism and hotel industry and will demonstrate the advances achieved through the diffusion in social networks as well as the optimization of internal processes with the aid of technological tools.

Keywords: Digital Marketing. Social Networks. Entrepreneurship.

Introdução

Durante muito tempo, a tecnologia da informação foi considerada um mero item de suporte à organização que, em princípio, não gerava grande retorno para os negócios nos quais era aplicada. Atualmente, o interesse de microempreendedores em ferramentas que otimizem processos e auxiliem no aumento de receita vem crescendo. Plataformas como Facebook e Instagram, por exemplo, têm desempenhado um papel importante nessa mudança, pois, ao pesquisar qualquer serviço ou produto nessas redes sociais, encontram-se, com facilidade, informações e comentários pertinentes dos usuários.

Segundo Albertin (2000), em 2016, somente no Brasil, foram 102 milhões de pessoas que compartilharam seus momentos no Facebook todos os meses. Numa plataforma que envolve tantas pessoas como o Facebook, pequenos, médios e grandes negócios também começam a marcar presença. São cerca de três milhões de anunciantes ativos ao redor do mundo que veem seus negócios crescerem graças ao poder de escala e segmentação da plataforma, que permite chegar exatamente ao público-alvo.

A expansão mundial e os avanços tecnológicos são resultados da globalização e esses resultados tendem a cada vez mais alterar o estilo de vida, os hábitos e o padrão de comportamento dos consumidores, portanto, “a globalização é um meio de visão e uma mentalidade global de fazer ne-

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br.

gócio em todo o mundo, de uma nova maneira, equilibrando as qualidades de produtos ou serviços com as necessidades específicas das diversas bases de clientes” (ALBERTIN, 2000, p. 72).

De acordo com Drucker (1986), inovação é o instrumento específico do espírito empreendedor, é o ato que contempla os recursos com a nova capacidade de criar riqueza. Para ele, inovação é simplesmente o fato de atribuir novas capacidades dos recursos (pessoas e processos) existentes na empresa. Dessa forma, a inovação consiste na busca deliberada e organizada de mudanças e na análise sistemática das oportunidades.

Simantob (2003) ressalta que inovar é ter uma ideia que seus concorrentes ainda não tiveram e implementá-la com sucesso. Assim, a inovação faz parte da estratégia das empresas e seu foco é o desempenho econômico e a criação de valor. De acordo com os autores, conclui-se que a inovação deve ser a condutora-chave para o sucesso de produtos e serviços, estratégias de comunicação e marketing, gerenciamento interno, relacionamento, mudança e aprendizado organizacional.

Redes sociais

Ao longo da última década, com a expansão do acesso à internet e o aumento da necessidade de aproximação e comunicação entre as pessoas, um fenômeno ganhou destaque na tecnologia da informação: as redes sociais. Em meados de 2004, o Google desenvolveu o Orkut, uma plataforma de amizade entre os usuários, cuja aceitação se tornou uma febre mundial. Apesar de o foco inicial do site ser o público estadunidense, a teia de comunicação se espalhou pelo mundo e alcançou 30 milhões de usuários no Brasil.

Seguindo a mesma direção, também em 2004, o estudante da Universidade de Harvard, Mark Zuckerberg, com a participação de dois colegas, desenvolveu o Facebook. A plataforma tinha o objetivo de aproximar os estudantes e proporcionar uma forma de relacionamento prático e rápido entre eles. Em pouco tempo, ultrapassou os muros da universidade, tornando-se o maior site de relacionamentos do mundo, com 1,94 bilhões de perfis. Em seguida, vieram outras inúmeras plataformas, com diferenciais e públicos distintos, como Twitter, Snapchat e Instagram. Este último foi adquirido pelo Facebook em 2012 e, hoje, atinge a casa de 50 milhões de usuários no Brasil – perdendo apenas para os EUA, em número de usuários – e 800 milhões de perfis em todo o mundo (OLIVEIRA, 2018).

Para este mesmo autor, além dos relacionamentos, sites como o Facebook propiciam o acesso a um amplo leque de informações, que vai desde as últimas notícias do planeta ao obituário local. Haja vista a velocidade do compartilhamento de dados, não tardou para empreendedores dos mais diversos ramos passarem a investir em publicidade e propaganda através das redes sociais, o que tem retorno praticamente garantido, considerando o poder de redirecionamento e segmentação dos anúncios de acordo com seus interesses. Neste contexto, analisar-se-á a influência e o impacto do uso das redes sociais na expansão de um empreendimento local.

Empreendendo

O primeiro circuito de cicloturismo do Brasil, o Circuito do Vale Europeu, consolidou-se em 2010, compondo sete dias de pedaladas. Ao longo desta semana de aventuras, os atletas pernoitavam em um lugar diferente a cada noite e pedalavam uma média de 50km diários, passando pelos municípios catarinenses de Timbó, Pomerode, Indaial, Ascurra, Apiúna, Rodeio, Benedito Novo, Doutor Pedrinho e Rio dos Cedros. Ao longo do ano de 2017, cerca de dez mil ciclistas percorreram o trajeto oficial, fato que originou uma oportunidade de empreender no segmento turístico (DRUCKER, 1986).

Ainda em 2010, surgiu a oportunidade de abrir-se uma pequena pousada na propriedade familiar, ideia próspera inicialmente, considerando a ascensão do cicloturismo na região do Vale Europeu. Assim, iniciou-se processo de capacitação através do SEBRAE, com a realização de cursos, palestras e consultorias que auxiliaram na compreensão do que é empreender, de como atender ao público e administrar o próprio negócio. No decorrer de doze meses de atividades, inicialmente, recebiam-se hóspedes a cada três semanas, o que, apesar de ser considerado um baixo fluxo, permitia acreditar que a pousada cresceria, aumentando a movimentação de pessoas no empreendimento. No entanto, para o setor de hotelaria, é um grande obstáculo manter a renda na baixa temporada, quando a procura pelo serviço diminui. Assim, optou-se por encerrar este projeto familiar após um ano.

Recanto Grünenberg

O Recanto Grünenberg (que, em alemão, significa “montanha verde”) funciona na propriedade da família, situada na cidade de Benedito Novo, no Vale Europeu/SC. Sete anos após o encerramento do projeto supracitado, reabriram as portas em abril de 2018, com uma proposta mais dinâmica que, no entanto, mantém a mesma identidade e preserva os mesmos ideais, tendo, como diferencial, o atendimento familiar e a gastronomia regional.

Proporcionar um bom serviço é (ou deveria ser) uma das maiores preocupações das organizações de serviços. Alguns autores indicam que um bom serviço é frequentemente traduzido por um serviço mais personalizado. A personalização de serviços caracteriza-se como fonte de vantagem competitiva, uma vez que pode interferir na lucratividade da organização e atuar como fator de diferenciação. Porter (1986) sugere três estratégias genéricas como formas de as organizações lidarem com as cinco forças competitivas que regulam a indústria e afetam a lucratividade de uma empresa: a liderança em custo, o enfoque e a diferenciação.

Como mencionado anteriormente, um grande obstáculo para o setor de hotelaria, seja o empreendimento de grande porte ou não, é o de manter a renda na baixa temporada. Para enfrentar esse cenário, é preciso implementar ações que mantenham a situação do empreendimento sustentável, atraindo um público diferenciado e garantindo que o rendimento do negócio seja estável. Por lógica, o primeiro pensamento é de que o preço da diária seja reduzido durante o período de baixa temporada. No entanto, é preciso observar que qualidade no serviço, bom atendimento e preços baixos não apresentam resultados significativos caso o seu empreendimento não esteja em evidência, ou seja, sem a devida divulgação.

Atualmente, entende-se que a maior falha do antigo projeto não foi necessariamente a falta de demanda, e sim, a falta de divulgação, uma vez que os verdadeiros interessados não tinham acesso às informações, causando o insucesso do negócio. A administração de marketing é a arte e a ciência de escolher mercados-alvo e obter, manter e multiplicar clientes por meio da criação, da entrega e da comunicação de um valor superior para o cliente (KOTLER; KELLER, 2006). O marketing é usado para desenvolver trocas que visam ou não a lucros. Trocas visando a lucros são as metas de negócios que buscam gerar receitas acima dos custos.

Marketing nas redes sociais

As redes sociais são os canais mais importantes de humanização de uma marca e de aproximação com o público. Atualmente, elas são um dos pilares para se alcançar sucesso com marketing digital. Diversos autores denominam a tendência atual da utilização das ferramentas do marketing no ciberespaço como marketing digital. Como apontado por Kotler e Keller (2006, p. 667), “a maior parte do marketing de hoje está se mudando do mercado para o ciberespaço”. Ao encontro dessa

constatação, Torres (2009) afirma que o marketing digital é a utilização efetiva das ferramentas de marketing na internet, envolvendo comunicação, publicidade, propaganda, promoção e todo o conjunto de técnicas dos profissionais de marketing, e não somente o lançamento de dados da organização com caráter informativo (TORRES, 2009).

Com a publicidade digital, você alcança as pessoas certas, com a mensagem certa e na hora certa. Você já não depende de que as pessoas passem pelo seu outdoor, assistam ao seu espaço de trinta segundos entre os comerciais de TV ou encontrem o seu anúncio escondido nas páginas de uma publicação local.

Estudo de caso

O Recanto Grünenberg é um exemplo de empresa que, desde sua reabertura, está atendendo à nova configuração e demanda por serviços de publicidade. Gerido por um empreendedor graduando em Sistemas de Informação, foi idealizado a partir do desejo de empreender, utilizando os recursos disponíveis. A empresa exerce atividades como: hospedagem, alimentação e realização de eventos.

Após resultados de empreendimentos não favoráveis, a empresa buscou inovar e empenhar-se na divulgação dos seus serviços, visto que as empresas da região investem mais em marketing tradicional, como espaços em jornais e revistas ou panfletagem, sempre explorando a sazonalidade de datas comemorativas com promoções. Hoje, o Recanto Grünenberg participa, além dos meios tradicionais, das principais mídias sociais, como Facebook e Instagram.

O Facebook usa diferentes linguagens para os seus diferentes serviços. PHP é usada para front-end, mas tem um compilador que permite que o sistema execute código nativo nos servidores web, aumentando significativamente seu desempenho; Erlang é usada para Chat; Java e C++ são usados em diversas áreas.

Aplicabilidade das mídias sociais

Teóricos reconhecem que as redes on-line têm crescido e ganhado força nos últimos anos. As vantagens do seu uso são infinitas, pois uma presença ativa nas redes sociais ajuda a empresa a reforçar sua marca e se fazer presente em um mercado cada vez mais competitivo e de rápidas mudanças. Como todos já sabem, a web é uma das principais plataformas de atividade comercial alternativa. Nas redes, a divulgação de conteúdos alinhados a sua cultura e valores gera maior consciência da organização. O efeito viral faz com que promoções e ofertas se difundam rapidamente, alcançando um público maior do que por meio de canais mais tradicionais, como a TV, por exemplo.

As redes sociais também proporcionam a capacidade de monitorar e analisar as conversas e menções sobre a empresa. Além disso, pode ser mais fácil receber alertas de possíveis problemas com produtos ou serviços – feedbacks. Saber como funciona o Facebook para empresas não é mais uma alternativa, sabendo que ele é o site que mais recebe acessos de consumidores no mundo.

Em abril de 2018, o Recanto Grünenberg iniciou as suas atividades nas redes sociais com a criação de uma Fanpage no Facebook e um perfil no Instagram. Inicialmente, com poucos recursos investidos, foi dada prioridade para a criação da logomarca da empresa, juntamente com sua apresentação, conforme mostra a figura a seguir.

Figura 1. Fanpage no Facebook criada para a empresa Recanto Grünenberg



Fonte: Os autores (2018)

Não são poucas as empresas que vêm deixando de ganhar novos clientes devido a sua resistência ao novo ciclo do marketing (o marketing digital) e, dentro desse ciclo, é necessário aprender a lidar com o Facebook para empresas.

Figura 2. Perfil no Instagram criado para a empresa



Fonte: Os autores (2018)

Ao contrário do que muitos pensam, o marketing digital não é uma via de mão única; muitas vezes, é preciso trabalhar diversas vertentes para conseguir um só resultado. Isso significa que não se pode escolher apenas uma plataforma de postagens; é preciso escolher um conjunto que converse simultaneamente com o seu potencial cliente. A rede social prioriza notícias de acordo com o comportamento do usuário. Por isso, entender e analisar cada métrica é crucial para que seu negócio conquiste mais fãs, aumente o engajamento e gere mais vendas (TORRES, 2009). O alcance das publicações representa o número de pessoas às quais suas publicações foram exibidas. No gráfico apresentando no Facebook Insights, a métrica é dividida entre alcance orgânico e pago.

Figura 3. Dados de alcance das publicações na Fanpage



Fonte: Os autores (2018)

A importância de ter seguidores no Instagram ou pessoas que curtam sua Fanpage no Facebook está diretamente ligada aos resultados que a empresa obtém em seus negócios, tais como acessos mais frequentes em seu site, mais visualizações do conteúdo ou até mesmo solicitações de preços e orçamentos. Como estratégia inicial na busca de seguidores reais, não se utilizou tipo de ferramenta de captação automática alguma, pois elas dificilmente captam reais interessados (a prova disso são os seguidores de outros países). Buscou-se adotar qualidade em todas as publicações para que, organicamente, elas criem maior engajamento e difundam a marca para o maior número de pessoas possível.

No Facebook, entre o período de 15 de maio a 4 de novembro, atingiu-se o número total de 2.395 de seguidores.

Figura 4. Dados de alcance de seguidores na Fanpage



Fonte: Os autores (2018)

No Instagram, os resultados também foram satisfatórios. Desde da abertura do perfil (em 15 de abril) até 8 de novembro, foram alcançados 3.362 seguidores, o que resulta na média de aproximadamente 16 seguidores por dia.

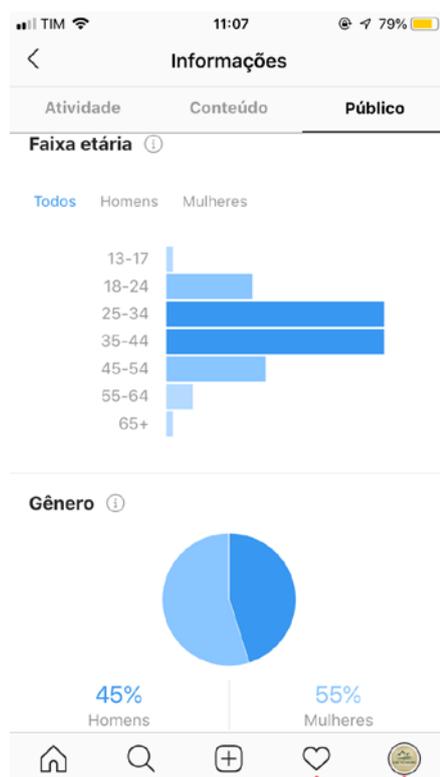
Figura 5. Dados de alcance de seguidores no Instagram



Fonte: Os autores (2018)

Uma grande vantagem dessas plataformas são as informações segmentadas de quem são os seus seguidores, de onde eles são e qual é o gênero. Elas permitem a criação de uma estratégia voltada para o grupo de pessoas que mais tem interesse no seu negócio. No caso do Recanto Grünenberg, pode-se observar que o público alvo está entre 25 e 44 anos, como ilustra a imagem a seguir.

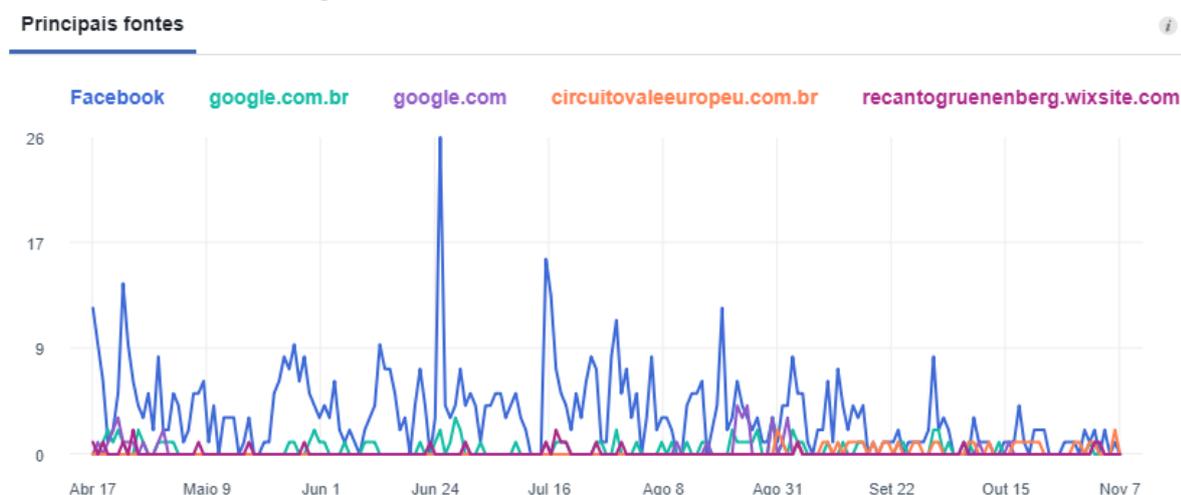
Figura 6. Dados de segmentação do público no Instagram



Fonte: Os autores (2018)

Sabendo disso, criaram-se as publicações direcionadas para essa faixa etária, com conteúdo voltado ao interesse do grupo. A fim de ilustrar esta afirmação, pode-se perguntar: quais são as chances de uma loja de roupas femininas ter o seu público alvo masculino? Logo, entende-se que a loja de roupas femininas precisará voltar-se ao público feminino, criando conteúdo de interesse desse grupo específico. Além do público alvo, o Facebook também disponibiliza a informação de que os principais meios que as pessoas utilizam para encontrar a sua página.

Figura 7. Indicadores das fontes de acesso no Facebook



Fonte: Os autores (2018)

Artigo recebido em 23/05/19. Aceito em 23/08/19.

Esse indicador também irá permitir traçar estratégias, caso sejam utilizadas outras ferramentas, como o Google Adwords, que permite a criação de anúncios pagos, impulsionando visualizações para onde você desejar. Se o direcionamento estiver voltado para sua fanpage, nesse gráfico, você poderá observar se os acessos estão oferecendo o retorno esperado.

Existem alguns cuidados que devem ser tomados para que não haja queda no impacto das suas publicações, como ignorar as participações dos seguidores, evitar ou excluir as críticas e reclamações, falar muito sobre si mesmo – publicar muitos posts que exaltam a própria empresa é algo que nem sempre interessa ao público –, exagerar na frequência de posts, não pensar nos usuários de dispositivos móveis e deixar de investir em anúncios.

Impulsioneamento

O crescimento da rede e da produção de conteúdo fortaleceu a tendência para anúncios patrocinados e tornou esta estratégia imprescindível para um bom plano de marketing digital. Muitas empresas já perceberam que o alcance de suas postagens não pagas já não é mais o mesmo no Facebook. Estudos recentes mostram que apenas 3% dos seus fãs e seguidores veem suas postagens de forma orgânica, ou seja, sem investimentos. Brian Boland, líder do time de marketing de produtos para anúncios do Facebook, explica que a queda ocorreu por uma razão: a cada dia, mais e mais conteúdo é criado e compartilhado, o que faz com que exista uma média de 1.500 histórias para cada vez que um usuário acessa seu perfil na rede (TECNOLOGIAS, 2018).

A primeira grande vantagem em impulsionar uma publicação é a garantia de que ela aparecerá no feed dos seus seguidores. É possível, inclusive, fixá-la, colocando-a no canto superior do feed. Esta localização é estratégica, já que é o primeiro local para onde dirigimos o olhar quando acessamos o Facebook.

Outra vantagem da publicação patrocinada é a possibilidade de segmentar quem poderá visualizá-la. Você pode escolher se o post será visto por todos os que curtiram sua página e também os amigos desses seguidores ou selecionar quem verá o anúncio. O benefício da segmentação, além de direcionar suas publicações para o seu público-alvo, é a otimização do recurso, sendo que, com a segmentação, o post só será exibido a quem interessa.

Figura 8. Publicação patrocinada

Nome
Litoral e Curitiba

Gênero
Todos Homens Mulheres

Idade
30 - 50

Localização
Brasil
Balneário Camboriú, Santa Catarina
Curitiba, Paraná
Itajai, Santa Catarina
Itapema, Santa Catarina
São Paulo (state)
Adicionar localizações

Direcionamento detalhado
O tamanho do seu público é definido. Bom trabalho!
Potential Reach: 9.300.000 pessoas

Fonte: Os autores (2018)

Resultados e discussão

Entre o período de maio e novembro de 2018 foram investidos cerca de R\$ 546,84 em anúncios no Facebook e Instagram, uma média de R\$ 68,35 por mês. Foram dezessete anúncios impulsionados, resultando no alcance total de 46.470 pessoas que viram as publicações em seus feeds. Também foram contabilizadas 169 mensagens diretas no Facebook, solicitando algum tipo de informação. Em quatro meses foram identificadas, somente no Facebook, 15.235 pessoas que tiveram algum tipo de envolvimento com as publicações, entre clicks, comentários ou curtidas. No Instagram, o resultado também foi satisfatório. Em um período de oito meses, 27.237 pessoas registraram algum tipo de envolvimento. Reforça-se que, quando se trata de envolvimento, percebe-se um real interesse da pessoa – um possível cliente –, criando novamente uma oportunidade de formar uma estratégia para conquista desses prospectos (TECNOLOGIAS, 2018).

Considerações finais

Após análise da origem das redes sociais, da sua aplicabilidade e do marketing digital como ferramenta no crescimento de empreendimentos de diversas vertentes, relacionou-se este conhecimento com a utilização destas redes em um negócio familiar e foi possível visualizar como a informação e o acesso a ela influencia e modifica a vida das pessoas. O que somos e o que fazemos muito depende da informação e do conteúdo que nos rodeiam. Atualmente, o acesso à informação não é mais um problema e, sabendo que os dados chegam ao nosso público-alvo, deve-se utilizá-los em favor de nosso crescimento.

Assim, surge a oportunidade de operar na comunicabilidade através das redes sociais e do marketing digital, com a certeza de que, nestas plataformas, os dados são direcionados de acordo com o interesse de cada usuário. É perceptível que investir no novo marketing para alavancar um empreendimento é um caminho seguro para se trilhar e, com este estudo de caso, tem-se um exemplo prático da aplicabilidade da informação, da velocidade de sua disseminação e dos retornos que ela nos proporciona.

O Recanto Grünenberg é um empreendimento completamente estruturado na nova maneira de fazer publicidade e pensado no público que recebe e se atenta à informação. Além de estabiliza-se no mercado, após uma tentativa fracassada, vale ressaltar, o empreendimento vem se desenvolvendo com grande aceitação de seu público-alvo, mostrando que o que realmente fez diferença neste caso foi o uso da tecnologia a seu favor. Atualmente, na região turística do Vale Europeu, no que tange à comunicação, o Recanto é referência no mercado e vem crescendo potencialmente. Isso mostra que a tecnologia é uma forte aliada até nos negócios mais tradicionais.

Referências

ALBERTIN, A. L. **Comércio eletrônico**: situação atual e tendências. Tese de doutorado apresentada na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo: FEA/USP, 2000.

DRUCKER, P. **Inovação e espírito empreendedor**: prática e princípios. São Paulo: Pioneira, 1986.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

OLIVEIRA, F. Facebook chega a 127 milhões de usuários mensais no Brasil: no país, rede social tem mais usuários do que WhatsApp. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 18 jul. 2018. TECNOLOGIAS, p. 12. Disponível em: <http://bit.ly/2kCWbW4>. Acesso em: 17 out. 2018.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

SIMANTOB, M. Desmistificando a inovação inovar para competir. In: **Guia valor econômico de inovação nas empresas**. São Paulo: Globo, 2003. Disponível em: <http://bit.ly/2knbr9l>. Acesso em: 11 set. 2019.

TORRES, C. **A bíblia do marketing digital: tudo que você queria saber sobre marketing e publicidade na internet e não tinha a quem perguntar**. São Paulo: Novatec, 2009.