

INTERNET DAS COISAS: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DA ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Elvécio Depiantti Neto¹, Felipe Henrique Soares¹ e Lázaro de Melo Marconcini¹
Daniel Carletti²

RESUMO

Este trabalho foi produzido com intuito de investigar acerca do crescente aumento da internet das coisas no mercado econômico bem como na vida das pessoas. Para tanto, foi feito estudo de caso no âmbito de automatização de produtos, vislumbrando um patamar cujo o índice de informatização de objetos cresce cada vez mais. Por meio de conceitos de internet das coisas, contribuindo com uma avaliação acerca dessa informatização na vida das pessoas. Como também em todo setor da indústria. Em suma, os conceitos trazidos pelo presente estudo contribuíram para apresentar o conceito da internet of things bem como as principais etapas, enfatizando a importância de aprimorar os métodos para sua implementação. O trabalho foi desenvolvido por meio de análise bibliográfica, utilizando como recursos plataformas tais como google acadêmico e scielo, considerando os aspectos teóricos de todo material recolhido. Em primeiro momento falou-se sobre o conceito prático de internet das coisas e seus conceitos aplicativos. Logo em seguida busca-se compreender um pouco sobre a utilidade da internet das coisas. A seguir, trata-se da metodologia e por fim, o cronograma pelo qual o projeto se propõe acontecer.

Palavras-Chave: Internet das Coisas. Engenharia. Controle. Automação.

1 INTRODUÇÃO

O surgimento de novas ferramentas e tecnologias de sistemas automatizados temos que há cada dia mais a participação deles no nosso cotidiano. Os avanços tecnológicos ligados diretamente à busca por conforto e qualidade de vida além da necessidade de tornar o mundo mais acessível. Temos hoje sistemas de abrir e fechar portas, janelas, cortinas e outros itens essenciais no nosso dia a dia, que funcionam por meio de sensores e comandos

estabelecidos capazes de monitorar ações realizando tarefas de maneira automática.

Temos que quase todas essas tecnologias são surgidas na internet das coisas, do inglês *internet of Things – IoT*, onde há uma grande rede de objetos físicos que se conectam através da internet onde adquirem uma identidade própria virtual. A IoT é tratada como a relação entre pessoas e coisas por meio de plataformas e tecnologias que estão interligadas, representando uma grande revolução no tocante a capacidade de coletar, analisar e distribuir informações. Por meio da internet das coisas será possível alcançar aplicações e ferramentas que antes jamais poderíamos imaginar (SCHWAB, 2016).

Os sistemas de automação residencial, também conhecidos como domótica que vem do francês *Domotique* e quer dizer controle automatizado da casa podem ser um exemplo do patamar já alcançado pela evolução da internet das coisas. E apesar de as pessoas em sua maioria ainda considerarem essas evoluções um tanto quanto modernas demais e, portanto, inseguras, vem crescendo a procura pela informatização até mesmo para facilitar a dinâmica da rotina (ZUIN, 2016).

O objetivo deste estudo então busca compreender as características e estrutura da internet das coisas e perceber as necessidades e motivações que levaram tantos governos e empresas a implantar um cenário em que a margem entre o mundo real e o mundo virtual se torne tão tênue a ponto de chegarmos a confundir sobre o quanto estamos conectados digitalmente.

Tratar sobre a internet das coisas são tão relevantes e atuais tão claro o cenário atual que estamos vivenciando onde a situação pandêmica causada pelo COVID-19 estão fazendo com que o mundo fique cada dia mais tecnológico, sendo a tecnologia uma ferramenta ser adotada, assim, em larga escala.

Neste diapasão, o presente estudo visa confrontar acerca dos benefícios da inserção da internet das coisas no cotidiano verificando se o mesmo seria um possível propulsor da vulnerabilidade de acesso aos dados pessoais.

Como objetivo geral, temos que esta revisão de literatura visa estudar o avanço da tecnologia que surgem decorrentes da IoT, vislumbrando possíveis falhas de segurança que possam existir neste sistema, abordando o conteúdo

de maneira cristalina e percorrendo por informações plausíveis ao setor. Enquanto que como objetivos específicos, faz-se necessário explorar os conceitos e entendimentos acerca do IoT, vislumbrar a aplicação de ferramentas que surgem pela IoT no nosso dia a dia e por fim, propor uma solução pertinente para as possíveis falhas de segurança.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Internet das Coisas

A palavra Internet das Coisas – Internet Of Things visa permitir uma interação independente de informações que sejam pertinentes para dispositivos com capacidade autônoma de comunicação em rede. Diz-se que essas informações podem ser tomadas por meio de sensores que também são integralizados nos dispositivos, podendo ser utilizados tanto para tomar decisões por meio dos próprios eletrônicos como também por meio de terceiros controladores e atuadores dos dispositivos de modo a auxiliar o ser humano a ter decisões mais consistentes utilizando dados que são oferecidos pelo próprio dispositivo.

Ocorre assim que a possibilidade dessas informações serem tomadas por via eletrônica e não por mão de obra humana torna o aumento de velocidade muito significativo bem como a frequência com qual as informações podem ser obtidas, aumentando a confiabilidade das informações tomadas. Deste modo, também podemos considerar como vantagem a forma com que as informações interagem de maneira mais genuína quando essa interação ocorre por meio de operadores eletrônicos e não humanos, sendo as informações menos inclinadas a passar por qualquer tipo de distorção.

Ainda não se sabe exatamente até onde a internet das coisas pode ser contextualizada de modo único e universal, tampouco se sabe o que esse conceito representa para tudo. Por se tratar de um instituto relativamente novo e emergente que está constante mudança, a internet das coisas traz diferentes pontos de vista sobre sua natureza em essência.

Atzori (2010) trouxe a visão acerca da sua heterogeneidade que nasce no próprio nome da rede e é composto por dois termos que são “internet” e “coisas”,

dualidade essa capaz de gerar uma série de conceitos. O primeiro termo, ora “Internet” nos remete ao conceito de rede em diversos pontos de vista como a questão de segurança, protocolos, softwares. Enquanto que o segundo termo nos traz logo a ideia de objeto materializado, coisa inteligente. Quando se une os dois tem-se a preocupação com o desafio que é integralizar em um aspecto comum.

É possível ainda uma perspectiva semântica que permite analisar o conceito de maneira mais clássica onde a internet das coisas nada mais é que uma super-rede de coisas que se comunicam por meio de protocolos de comunicação pré-definidos (ATZORI et al., 2010).

Uckelmann (2011) nos traz uma visão mais minimalista cujo o objetivo é definir o conjunto <coisa - internet – conexão>. Temos que as coisas são objetos materiais capazes de serem identificados independento de qualquer tecnologia nele aplicado não sendo a tecnologia um aspecto inerente de sua natureza. Enquanto que o termo internet é qualquer rede de comunicação que evolui e vai além do contexto de extranet onde as informações predispostas estão disponíveis para um determinado e pequeno grupo de pessoas.

Outro aspecto importante que deve ser elencado é considerar as oportunidades de funções surgidas quando uma rede de conexão é interligada de maneira universal. Temos que quando o mundo estiver amplamente conectado, em um estado genuíno de implementação, viveremos um mundo onde serviços que interagem com determinados objetos inteligentes, por assim dizer, terão capacidade de alterar o status quo ou qualquer informação inerente a ele, considerando claramente as informações privativas e de segurança (WEBER et al., 2010).

Cuno Pfister (2011) concorda argumentando que a internet das coisas traz como sua principal função permitir a criação de serviços onde inicialmente só seriam realizadas por meio de manipulação físico-humana.

Pfister (2011) define ainda a Internet das Coisas como uma rede globalizada de computadores, sistemas e gestores que conectados através de um protocolo podem desempenhar algum tipo de atividade. De maneira simples Pfister define baseado na perspectiva de utilidade básica da internet das coisas

versando em entendimentos técnicos da área e, assim, em primeiro momento, o contato inicial gera um impacto mais brando e sua aprovação maior.

2.2 Contribuições do IoT no Cotidiano da Sociedade e Parâmetros Industriais

Desenvolver dispositivos que contribuam para tornar nossas edificações mais inteligentes e com mais autonomia é uma das principais funcionalidades da IoT, trazendo uma série de ferramentas que facilitam o nosso cotidiano permitindo que possamos controlar praticamente tudo através de um simples aparelho celular. A automação residencial vem crescendo e propagando status acerca dos seus benefícios e simplicidade para integralizar a infraestrutura de toda uma construção em um sistema capaz de realizar todo o controle de modo contínuo e prático (WANZELER; FULBER; MERLIN, 2016).

A ideia de termos equipamentos cada vez mais sofisticados permite-nos imaginar que em um futuro talvez não muito distante, teremos máquinas tão perfeitas e invisíveis a nossa ótica de modo que nos auxiliarão em toda nossa execução de atividades, conforme preleciona o pesquisador Luiz Adolfo (2010), viveremos momentos em que as máquinas estarão em plena conexão capazes de configurarem o melhor contexto para nos atender, sem qualquer tipo de comando.

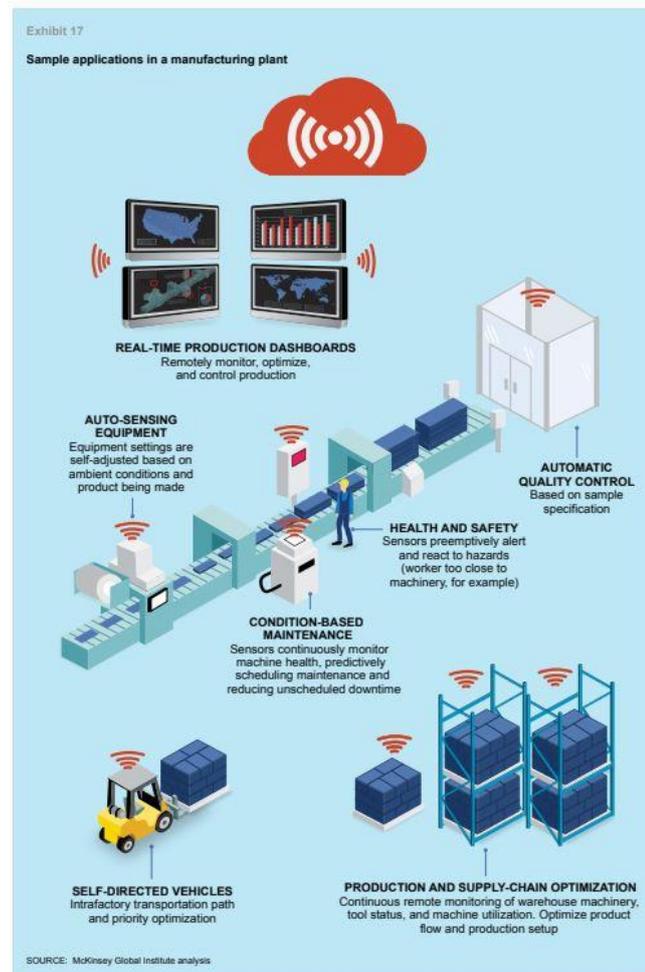
Já temos há algum tempo a possibilidade de conexão de computadores por meio de redes interconectadas e também objetos que são reconhecidos de maneira veloz como por exemplo reconhecimento por aproximação tais como luzes automáticas, portas que abrem e fecham quando estamos a nos aproximar delas, caixas de supermercado que já são capazes de validar a sua compra sem que seja necessário a intervenção de funcionários para que possa liberar a compra (OLIVEIRA et al., 2016).

No tocante ao setor industrial, a internet das coisas já é um notório diferencial e exerce papel fundamental desde a informatização de processos industriais de modo a transformar o mundo virtual e físico num só sistema integralizado, permitindo os equipamentos envolvidos no processo de produção e também os níveis de qualidade estejam todos sob controle de sistemas, agregando novos valores ao bem e serviço que atualmente é oferecido pelas

organizações, além de possibilitar a redistribuição de mão de obra, dessa forma temos que a IoT está inserida no sistema vascular de produção das indústrias (McKinsey Company, 2015).

O Instituto McKinsey Global (2015) elenca algumas possibilidades industriais que são permitidas pelas inovações propostas pelo IoT:

Figura 1 - Aplicações do IoT na Indústria



Fonte 1: The Internet Of Things: Mapping The Value Beyond the hype

A imagem acima trata a forma a qual definimos as configurações de nossas fábricas como ambientes de produção padronizados e dedicados. Isto inclui instalações para manufatura discreta ou de processo, bem como centros de dados, fazendas e hospitais. Na verdade, os processos padronizados em todas essas configurações fornecem uma oportunidade para aplicar o mesmo tipo de melhorias de processo que a IoT permite em uma instalação de empresa.

A Internet das Coisas já está desempenhando um papel fundamental na próxima fase da fábrica automatizada (SILVA, 2017).

Os aplicativos IoT que dimensionamos nas configurações de fábrica têm o potencial de agregar valores estipulados em milhões pelos próximos anos. Com base em nossa pesquisa, o maior potencial para a criação de valor estará na otimização das operações - tornando os vários processos dentro do fábrica mais eficiente. Isso inclui o uso de sensores, em vez de julgamento humano (e erro), para ajustar o desempenho das máquinas. Também envolve o uso de dados de produção máquinas para ajustar os fluxos de trabalho. Isso é feito rastreando, monitorando e ajustando remotamente maquinário, com base em dados de sensores de diferentes partes da planta (e até mesmo entre plantas) (McKinsey Company, 2015)

Nessas palavras, os sistemas IoT influem na otimização de operações otimizando as operações e podendo melhorar inclusive no gerenciamento de qualidade, gerenciamento de estoque por meio do embasamento automático de dados que são conferidos pelo próprio sistema.

Para que as aplicações IoT sejam adotadas na configuração de fábrica, algumas máquinas precisarão ser atualizadas ou substituídas para acomodar sensores e atuadores IoT. Também é necessário ser melhorias na conectividade e interoperabilidade em muitas configurações de fábrica (tanto para comunicações máquina a máquina e para retransmitir grandes fluxos de dados do piso de produção). Melhorias também são necessárias na análise de dados e no custo de tecnologia, como sensores, sistemas micro eletromecânicos bem como nuvem armazenamento de dados e computação.

Finalmente, para que o benefício total da IoT nas fábricas seja realizado, questões de segurança e privacidade precisam ser abordadas. As empresas precisam de dados sobre como produtos feitos na fábrica são usados pelos clientes - para corrigir falhas de design, por exemplo – e os consumidores precisarão confiar que o fabricante mantém a segurança estrita dos dados.

2.3 Internet das coisas e suas falhas de segurança

Dúvidas acerca de possíveis falhas, principalmente no tocante a questões de segurança de informações, endossam o debate sobre a negatividade da

internet das coisas e sua dominância sobre ferramentas e aparelhos que acabam interferindo na vida pessoal, nos meios de produção e, enfim em quase todos os aspectos do dia a dia da sociedade.

Jenkins (2008) apud Kadow e Camargo (2016) fazem uma conotação da IoT com a ideia de uma caixa preta de avião, a qual armazena toda e qualquer informação sendo tal como um aparelho central de recepção de informações podendo a qualquer momento acontecer dessa caixa acabar caindo em mãos erradas e colocando em exposição todas as informações de seus usuários nas mais distintas possibilidades de divulgação.

Sobre o assunto, Kadow e Camargo (2016, pag. 03) complementam:

Com o estilo de vida atual, em que, praticamente, todas as nossas atividades, sejam elas digitais ou físicas, são gravadas constantemente, é fundamental estabelecer o mínimo de segurança e privacidade das nossas informações. Segundo uma pesquisa realizada por Rudd (2015), um britânico tem sua imagem filmada ou fotografada mais de 300 vezes ao dia. Essa exposição a que estamos sujeitos tem várias aplicações, como em lojas ou supermercados – que, através do reconhecimento facial ou por outro meio conseguem personalizar ofertas e produtos para determinados clientes –, mas também abrem espaço para pessoas mal-intencionadas capturarem os seus dados e depois os utilizarem de maneiras escusas (KADOW; CAMARGO, 2016, pag. 03).

Em 2010 o pesquisador Luiz Adolfo trouxe a tona a preocupação que a informatização dos objetos poderia propor aos governos maior controle e monitoramento dos usuários, facilitando a tarefa de vigiar o que as pessoas fazem de fato nesses espaços virtuais. É importante ainda definir novos padrões de edificações e design dos objetos para que estes também possam ter maiores controles de segurança impactados, garantindo ao usuário maior integridade e preservação de suas informações.

Proteger a internet das coisas é uma tarefa um tanto quanto problemática uma vez que já está presente em um quantitativo inumerável de objetos e suas funções também não são fáceis de serem determinadas, é possível hoje a interação quase que instantânea desses objetos, a predisposição de ataques é evidente como já tem ocorrido com sites de governo do mundo inteiro, por exemplo (SILVA, 2017).

Silva (2017) aduz:

Muitas empresas têm experimentado desde a implantação nas primeiras gerações da Web o ataque de hackers para fins maliciosos e por isso devem se preocupar ao desenvolver um produto para uso em IoT, evitando que uma pessoa experiente possa assumir o controle de dispositivos vulneráveis conectado à Internet. Segundo Peter Waher existem muitas soluções e produtos comercializados hoje sob o rótulo IoT que não possuem arquiteturas básicas de segurança e isso não só deixa os dispositivos em casa sob risco, mas também deixa a automação de edifícios, carros, ônibus, aeroportos, serviços de saúde, aplicações de logística e de automação industrial vulneráveis a ataques (Peter Waher, 2015) e para tanto se torna necessário criar contramedidas para proteger suas soluções de IoT (SILVA, 2017).

Infelizmente a internet das coisas é a ferramenta perfeita para que pessoas mal-intencionadas capturem informações e utilizem de maneiras inapropriadas. Principalmente em um mundo cujo as funcionalidades de um aparelho celular, por exemplo, são quase infinitas e surgem a cada dia, os desenvolvedores desses sistemas intentam com frequência contornar todos os erros na medida que vão surgindo, mas não é possível prever ataques e por mais que a IoT seja um notório marco de evolução de aparelhos ainda assim está pré-disposta a falhas e ocorrências de invasão (KADOW; CAMARAGO, 2017).

Há de se preocupar ainda sobre o regime de segurança que é proposto nos objetos que atualmente são comercializados, não existe ainda um padrão sobre segurança de armazenamento e utilização das informações que são capturadas nesses dispositivos, deve ser proposto uma rede de transparência sobre o que é coletado e colocar em tela os algoritmos e agências de armazenamento de dados para que não se perca a linha tênue entre agentes humanos e sistema. Se trata de investir em políticas de uso e interação de usuários (LEMOS; MARQUES, 2019).

2.4 Metodologia

Esta pesquisa se trata de uma revisão bibliográfica onde há busca por conhecimento sólido e pertinente capaz de nortear e fundamentar a prática profissional. Uma análise bibliográfica é em sua natureza capaz de sintetizar e filtrar informações acerca de um determinado tema (MANCINI, 2006).

O trabalho proposto percorre por meio qualitativo que por meio dele é possível inserir a questão levantada bem como suas intenções como intrínsecas

às ações, nas relações humanas existentes podendo transformar como também construir novas ideias de se relacionar (MINAYO, 2012).

O estudo é ainda de caráter exploratório onde temos que, por essa pratica levantamos fatos, analisamos, fazemos interpretações e investigamos as causas de seus acontecimentos, definindo teorias e levantando hipóteses embasados no âmbito em que a mesma está colocada (LAKATOS E MARCONI, 2011).

O projeto, ainda, se propõe a ser descritivo e quantitativo. Dezin e Lincoln (2006) consideram que uma pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, nessas palavras compreende-se que o pesquisador estuda o cenário analisando os acontecimentos e os significados dos termos que as pessoas ao mundo confere. Dando suma importância ao que o discurso dos atores envolvidos tem a dizer bem como o significado do discurso. Diz-se descritiva a pesquisa quando dela se tem o objetivo de descrever discriminadamente os fatos e acontecimentos de determinada realidade a ser estudada, a fim de se obter informações daquilo que outrora já foi tomado como problema de pesquisa (TRIVIÑOS, 2008). A pesquisa quando descritiva permite novas versões e visões sobre aquilo que está sendo estudado, não sendo proibido que a pesquisa se torne uma pesquisa de campo mesmo que esta hipótese esteja mais inclinada de acontecer em pesquisas de caráter exploratório (GIL, 2008).

A revisão foi realizada logo após a seleção de artigos (Quadro 1) publicados de 2010 a 2020 em revistas nacionais e internacionais, com uma busca realizada pelo google acadêmico e Scielo através dos descritores lot, internet das coisas, automação, engenharia e internet. Para a seleção foi dado preferência aos artigos que tivessem informações embasadas em pesquisas de campo, analisando categoricamente os discursões levantadas.

Quadro 1 - Ordem cronológica dos artigos publicados

Identificação	Ano de Publicação	Título	Revista
A1	2010	The internet of things: a survey.	Revista Computer Networks
A2	2010	Internet of things: legal perspectives.	Springer
A3	2010	Internet das Coisas: os benefícios são inúmeros.	Instituto Humanitas Unisinos

A4	2011	Getting Started with the Internet of Things.	O'Reilly Media
A5	2011	Architecting the Internet of Things.	Springer
A6	2015	How to navigate digitization of the manufacturing sector. Mckinsey Digital.	Mckinsey Digital
A7	2016	A quarta revolução industrial.	Edipro
A8	2016	A formação no tempo e no espaço da internet das coisas.	Educação e Sociedade
A9	2016	Aplicações de automação em IOT – Internet of things	Revista Científica E-locação
A10	2016	Desenvolvimento de um sistema de automação residencial de baixo custo aliado ao conceito de internet das coisas	XXXIV Simpósio Brasileiro de Telecomunicações
A11	2016	Privacidade e Pontos de Segurança	Revista Competência
A12	2017	Internet das Coisas	Engenharia Elétrica Telemática
A13	2019	Privacidade e Internet das Coisas: uma análise da rede Nest a partir da Sensibilidade Performativa	E-Compós

Fonte 1: Elaborado pelo Autor

Será analisado as informações presentes nos resultados e conclusões destes artigos selecionados e foi possível criar uma lógica de ideias.

Para categorização dos trabalhos, o critério de análise utilizado foi contemplar os dados de identificação das publicações tais que sejam o título obra, autores, títulos dos autores. Também foi observado o tipo de estudo e dado importância ao local onde o estudo foi realizado. Sendo assim os artigos que não obedecessem aos pontos não foram considerados para o desenvolvimento desta pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos artigos analisados e acerca da importância da internet das coisas foi possível elencar pontos positivos e negativos desse mecanismo tanto para a sociedade refletindo diretamente na esfera da vida das pessoas como também nos meios de produção, onde hoje temos que os setores estão basicamente em uma corrida a fim de implantar novas tecnologias e potencializar os meios de produção, conforme trazem Zuin e Zuin (2016):

Se os sensores de uma geladeira, por exemplo, "percebem" que não há mais leite, é possível que a própria geladeira envie uma mensagem ao aparelho celular de seu proprietário informando-lhe sobre a necessidade de tal compra. Atualmente, já há projetos de confecção de roupas cujos sensores possibilitam a análise das temperaturas ambientes, permitindo que as próprias roupas instantaneamente se adaptem a tais condições. Pacientes podem ter sensores RFID implantados por meio de *chips* sob a pele, de modo que possam ser ininterruptamente monitorados a distância sem que precisem comunicar pessoalmente quaisquer alterações de saúde. Sendo assim, em um futuro não muito distante, pessoas propensas a sofrerem um ataque cardíaco poderiam ser localizadas e internadas em um hospital, em uma velocidade que seria decisiva para que pudessem sobreviver. Indústrias das mais variadas áreas de conhecimento poderiam se beneficiar tecnologicamente das informações continuamente renovadas por meio dessa interface entre objetos e pessoas, tais como "química, computação, física, matemática, engenharia de produção de matérias, pedagogia, arquitetura, engenharia agrícola, medicina, entre outras (A8).

Oliveira et al., (2016) reflete no mesmo sentido sobre os impactos sociais principalmente no tocante às indústrias.

Durante a análise desenvolvida foi possível destacar impactos positivos e negativos da IoT para a sociedade, e principalmente para os ambientes industriais. Entre os pontos positivos podem se citar exemplos como o da indústria de óleo e gás, que quando ocorre à perfuração do solo, é possível verificar, com todos os algoritmos rodando dentro da ferramenta, como está o nível de captura de petróleo em camadas mais profundas, baseado em diversos fatores da natureza (A9).

Sobre os benefícios, podemos tratar conforme o pesquisador Luiz Adolfo consoante a sua infinidade:

Os benefícios são inúmeros. Como já disse, a ascensão da Ubicomp, da computação pervasiva e leniente, marca o surgimento dos "objetos inteligentes", e a disseminação destas tecnologias pode tornar o ambiente do homem também mais "inteligente", facilitando a vida de seus usuários. Coincidentemente, uso este termo – ambientes inteligentes – nas pesquisas que desenvolvo aqui na UFBA, referência às possibilidades de aplicação de técnicas de Inteligência Artificial no

ambiente humano. Neste caso, a ideia é que o ambiente humano possa ser “programado” com base nos fundamentos da Ubicomp, facilitando a vida e o acesso à Internet. Costumo usar como exemplo este vídeo da Microsoft! Dá uma boa ideia do que vem por aí (A3).

Silva (2017) aborda que a internet das coisas pode contribuir em âmbitos da governança pública tais como saúde e segurança:

O IoT pode ser utilizado em aplicações na saúde pública com o uso de sensores de comunicação de baixo custo para monitoramento da água e do ar, que podem ser usados para coletar dados muito mais detalhados sobre o que os residentes estão respirando e bebendo, reunindo dados em tempo real sobre a qualidade e identificando problemas em uma determinada região.

Em aplicações na segurança pública com o uso de câmeras de vídeo para melhoria de serviços de emergência bem como resposta mais rápida e eficiente a desastres, e no monitoramento da iluminação pública, além do monitoramento de crime em conjunto a sensores de reconhecimento de armas de fogo, que podem permitir uma detecção automática de atividades incomuns e desencadear uma resposta rápida.

Em aplicações de transporte que variam de sistemas de estações de estacionamento inteligentes para veículos autônomos e de medidores inteligentes para um uso mais eficiente do transporte público, a sistemas de controle de tráfego em tempo real, coletando dados de sensores instalados em esquinas para monitorar o fluxo, podendo este sistema, por exemplo, dar prioridade aos ônibus, ambulâncias ou veículos de emergência, ajustando a temporização dos semáforos (A12).

Consoante aos fatores acerca da segurança, é necessário trabalhar para que acidentes como vazamento de informações possam ser evitados, estabelecer padrões e protocolos para suas aplicações.

Entre as principais dificuldades e desafios do IoT nos próximos anos estão a regulamentação, padronização de protocolos e garantia de segurança. A exemplo do protocolo ainda não foi definido um padrão para todas as aplicações, pois cada um tende a ser eficiente para apenas um único problema. Existem hoje um bom número de protocolos de rede para IoT aplicáveis nos pequenos dispositivos como HTTP, MQTT, CoAP, UPnP, XMPP, etc., mas cada qual com uma tecnologia de aplicabilidade restrita (A12).

Silva lembra ainda que a questão de segurança configura uma tarefa complexa de ser resolvida, uma vez que não há formas de prevê falhas e a forma pela qual os usuários irão interagir com o objeto.

No entanto proteger a Internet das Coisas será uma tarefa complexa e difícil, sua população estimada em bilhões de objetos, que irão interagir

uns com os outros e com outras entidades, como seres humanos ou entidades virtuais, criam muitas possibilidades de ataques disponíveis a pessoas mal-intencionadas ataque a vários canais de comunicações, ameaças físicas, negação de serviço, fabricação de identidade entre outras

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

IoT é, apesar de estar presente em nosso meio há algum tempo, ainda um mecanismo recente que combina inteligência artificial a objetos que há décadas atrás jamais imaginávamos funcionando com certa autonomia, como por exemplo a ligação de energia, abertura de porta, controle sistêmico de estoques de empresas em seus mais variados tamanhos e até mesmo o cafezinho da tarde já pode ser realizado com um simples passo de configuração de agendamento do maquinário de café.

Os recursos oferecidos pela internet das coisas são também novos e estão sendo inovados a cada dia, com a evolução dos aparelhos é necessário que novos programas surjam, mas também é imperativo que junto a esses programas tenhamos uma padronização no tocante a segurança de informações, uma vez que seus usuários dispõem de informações até mesmo pessoais e os riscos de terem esses dados divulgados é grande mesmo sob a garantia de segurança, existe a possibilidade de falhas nos dispositivos. O IoT é peça chave para a evolução da sociedade no tocante a economia de tempo, maior excelência nos meios de produção, celeridade no cotidiano de fato.

REFERÊNCIAS

ATZORI, L.; LERA, A.; MORABITO, G. **The Internet of Things: A Survey**. Computer Networks. Sardinia, v. 54, n. 15, p 2787-2805, out. 2010. Disponível em: < <https://www.cs.mun.ca/courses/cs6910/IoT-Survey-Atzori-2010.pdf>>. Acesso em 14 jun. 2020.

Instituto Humanitas Unisinos – IHU. **Internet das Coisas: "Os Benefícios são Inúmeros": Entrevista Especial com o Pesquisador Luiz Adolfo**. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/28619-internet-das-coisas-%60os-beneficios-sao-inumeros-entrevista-especial-com-luiz-adolfo>. Abril 2010. Acesso em 28 out. 2020.

KADOW, André; CAMARGO, Carlos. **Internet das Coisas: Vulnerabilidade, Privacidade e Pontos de Segurança**. Revista Competência, v. 9, n. 1, p. 153-161, 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

LEMONS, A.; MARQUES, D. **Privacidade e Internet das Coisas: uma análise da rede Nest a partir da Sensibilidade Performativa**. E-Compós, v. 22, n. 1, 29 ago. 2019.

MANCINI, Marisa Cotta; SAMPAIO, Rosana Ferreira. **Quando o objeto de estudo é a literatura: estudos de revisão**. Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 10, n. 4, Dec. 2006. Available from < <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552006000400001>>. access on 06 June 2020.

MCKINSEY & COMPANY. Industry 4.0 **How to navigate digitization of the manufacturing sector**. McKinsey Digital. abril 2015. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Industry%2040%20How%20to%20navigate%20digitization%20of%20the%20manufacturing%20sector/Industry-40-How-to-navigate-digitization-of-the-manufacturing-sector.pdf>> Acesso em 30 out. 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Análise qualitativa: teoria, etapas e fidedignidade**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, março de 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000300007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 06 de junho de 2020.

OLIVEIRA, A.; NEVES, J.; REZENDE, T.; TEIXEIRA, P. **Aplicações de automação em iot – internet of things**. Revista Científica e-Locução, v. 1, n. 10, p. 19, 30 dez. 2016.

PFISTER, C. **Getting Started with the Internet of Things**. 1. Ed. California: O'Reilly Media, 2011.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.
SILVA, Leandro Jamir. **Internet das coisas**. Engenharia Elétrica Telemática-Pedra Branca, 2017.

UCKELMANN, D.; HARISSON, M.; MICHAHELLES, F. **Architecting the Internet of Things**. 1. Ed. Nova York: Springer, 2011.

WANZELER, Tiago; FULBER, H.; MERLIN, Bruno. **Desenvolvimento de um sistema de automação residencial de baixo custo aliado ao conceito de Internet das Coisas (IoT)**. XXXIV Simpósio Brasileiro de Telecomunicações. Santarém, PA, p. 40-44, 2016.

WEBER, R. **Internet of Things: Legal Perspectives**. 1. Ed. Berlim: Springer, 2010.

ZUIN, Vânia Gomes; ZUIN, Antônio Álvaro Soares. **Uma formação no tempo e no espaço da internet das coisas**. Educ. Soc., Campinas, v. 37, n. 136, p. 757-773, setembro de 2016. Disponível em <

<http://dx.doi.org/10.1590/es0101-73302016167198>.>. acesso em 06 de junho de 2020.