

A IMPORTÂNCIA DA INTERNET DAS COISAS NA GLOBALIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA DE UMA TECNOLOGIA INTERATIVA

Wallace N. S. Marques - wnmarques@gmail.com

Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Departamento de Engenharia.
Avenida Paris, 84, Bonsucesso.
CEP 21041-020 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Aureliano Fernandes - aurelianofofe@gmail.com

Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Departamento de Engenharia.
Avenida Paris, 84, Bonsucesso.
CEP 21041-020 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Antonio J. D. Silva - antoniojoseds@gmail.com

Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Departamento de Engenharia.
Avenida Paris, 84, Bonsucesso.
CEP 21041-020 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Geraldo M. A. Junior - geraldomotta@unisuam.edu.br

Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM, Departamento de Engenharia.
Avenida Paris, 84, Bonsucesso.
CEP 21041-020 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resumo: *No atual cenário tecnológico há uma incessante busca pelo aprimoramento das tecnologias utilizadas, este tem sido desenvolvido ligado intimamente à inovação. Como uma possível solução surgiu um novo conceito para poder interligar nossas tecnologias ao futuro, uma forma de centralizar o controle e assim aprimorar aspectos do seu funcionamento, o conceito da Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) surgiu como um meio de facilitar o controle de informações. No entanto, suas infinitas possibilidades de aplicações demonstram o seu potencial, desde automatização de tarefas para o conforto dos usuários até a análise e transmissão de dados detalhados sobre equipamentos industriais, estes podendo ser realizados a distância a partir de qualquer lugar do mundo apenas com o acesso a internet. Mediante este cenário e vislumbrando as possibilidades de aplicações, este trabalho visa apresentar algumas das muitas aplicações já existentes para a IoT, facilitando assim a sua disseminação nos meios acadêmicos para possibilitar o desenvolvimento e aplicações desta tecnologia tão recente.*

Palavras-chave: *Internet das Coisas, Controle de informações, Automatização de tarefas.*

1. INTRODUÇÃO

A Internet das Coisas ou Internet de Tudo, como também é chamada, como o próprio nome sugere é uma tecnologia que tem como princípio a conexão e comunicação entre diversos tipos de equipamentos com diferentes tipos de tecnologia, a partir do princípio da conexão entre computadores pela rede mundial da internet, idealizou-se a ideia de conectar

objetos utilizados no dia-a-dia com a mesma, podendo assim promover qualidade de vida para o homem moderno (SILVA, 2015).

Informações transmitidas a partir de dados, são a base de muitas tecnologias atuais e com a IoT não seria diferente, seu princípio de funcionamento tem como referência a leitura, o envio e o recebimento de dados constantes e a adequação do funcionamento mediante a estas. Os pilares desses dados são os sensores, pois através deles pode-se obter informações provenientes dos mais diversos tipos no contexto onde estão inseridos (MELO, 2017).

Os benefícios provenientes da tecnologia IoT são muitos, entre eles o econômico, soluções inteligentes de transporte controladas por análises em tempo real podem melhorar consideravelmente o tráfego e conseqüentemente a redução do consumo de combustível, assim como um controle eficiente do cronograma de reparos, evitando diversos tipos de acidentes. Sistemas complexos orientados por meio de dados estão sendo implementados para tarefas como monitoramentos, sendo assim implementados na infraestrutura de "cidades inteligentes" (SAS, 2019).

2. DESENVOLVIMENTO

A fim de compreender melhor a tecnologia, será feito um breve desenvolvimento sobre o surgimento da internet e do conceito de IoT, seguindo com a descrição e o detalhamento das tecnologias construídas com base no sistema da mesma atualmente.

2.1. Surgimento e conceito da internet

A internet é uma rede de computadores espalhados por todo o mundo que comutam dados e informações entre si, por meio de um protocolo em comum (HOUAISS, 2001).

A primeira aplicação do sistema de internet de que se tem notícia data de 1969, inicialmente denominada de Arpanet teve como finalidade interligar dois laboratórios de pesquisa nos Estados Unidos para a comunicação entre eles. Como uma iniciativa militar, visava manter a comunicação entre os laboratórios de pesquisa mesmo frente a possíveis bombardeios durante o período da Guerra Fria. Nas décadas seguintes o uso da até então Arpanet, se tornou frequente nos meios acadêmicos no país, conforme esta tecnologia foi se expandindo para diversos países, sob influência e aprimoramentos provenientes deste meio acadêmico, passou a ser utilizado o termo internet para se referir a rede, tal como é conhecida até os dias atuais. Somente no final da década de 90 foi liberado o uso comercial, o primeiro passo para o início da popularização da internet, pois ocorreu o início do surgimento de diversas empresas de provedores. O Laboratório Europeu de Física de Partículas (CERN) desenvolveu o chamado World Wide Web, com a finalidade de disponibilizar informações a qualquer usuário da internet que estivesse interessado (SILVA, 2001).

2.2. Surgimento e conceito de IoT

Internet das Coisas ou IoT (Internet of Things) é o termo utilizado para identificar tecnologias que possibilitam a interligação direta entre dispositivos, trocando informações entre si, possibilitando a tomada de decisões de forma autônoma, cumprindo seu objetivo principal de facilitar a vida do usuário. O termo foi utilizado pela primeira vez em 1999 quando um pesquisador britânico, Kevin Ashton do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, desenvolveu para um etiquetador eletrônico, com o intuito de facilitar a logística, um o equipamento que através de radiofrequência identificava os produtos de uma linha de

produção. Mediante os resultados obtidos pode-se observar a possibilidade de interligar dispositivos para trabalhos de forma independente de operadores. Apesar de ter sido conceituado após este fato, a ideia em si já vinha sendo utilizada em pequenas atividades, como a troca de informações com o sistema bancário através de um caixa eletrônico, onde este por sua vez poderia realizar funções como liberação de dinheiro ou extratos, tudo de forma autônoma (SILVA, 2015).

Dessa forma é possível identificar e conceituar como Internet das Coisas todo tipo de tecnologia que funcione com base na troca de informações e dados através de uma rede, de forma a cumprir sua finalidade sem a necessidade de interferência humana, ou seja, toda a tecnologia que faça a leitura dos dados e tome decisões pré-programadas de forma autônoma.

2.3. Aplicações de IoT – Automação residencial

Conceitualmente a automatização de espaços como habitações é um conjunto de serviços como os de segurança, comunicação, gestão de energia e principalmente conforto, todos interligados e gerenciados por um sistema tecnológico integrado. Para este contexto residencial não é incomum se utilizar o termo “domótica”. No entanto um termo mais comumente encontrado é o “home automation”. Esta automatização e controle em residências são pré-estabelecidas pelo usuário com suas preferências no sistema utilizado, este por sua vez é responsável por manter todos os equipamentos em interação de dados, sendo capazes de seguir as instruções de acordo com os dados obtidos em cada uma das situações. Entre os inúmeros benefícios possíveis pode-se enfatizar o aumento na qualidade de vida com o bem estar e a segurança proporcionados e a racionalização eficiente do consumo de energia elétrica (MURATORI, 2011).

Entre a integração dos sistemas tecnológicos residenciais, o sistema controla sistemas de instalação elétrica que compreendem iluminação, cortinas, controle de irrigação e a gestão da energia consumida. Por exemplo, nos sistemas de segurança o controle integra alarmes desde intrusão a detecção de fumaça e gases, com circuitos de TV e controles de acesso como exemplo, aprimorando assim a segurança em diferentes aspectos de forma independente. A eficiência aliada com a sustentabilidade tornam as soluções tecnológicas como essa, cada vez mais necessárias para a vida do homem moderno.

A seguir na Figura 1 é possível observar que já no início do século houve um grande crescimento na instalação de sistemas de controle e automação em residências, um reflexo dos resultados positivos apresentados pelos primeiros sistemas.

Figura 1 – Evolução da adoção de tecnologias de automação

Tecnologia	2003	2004	2005	2006	2015(*)
Cabeamento estruturado	42%	61%	49%	53%	80%
Monitoramento de segurança	18%	28%	29%	32%	81%
Multiroom audio	9%	12%	15%	16%	86%
Home Theater	9%	8%	11%	12%	86%
Controle de iluminação	1%	2%	6%	8%	75%
Automação integrada	0	2%	6%	6%	70%
Gerenciamento de energia	1%	5%	11%	11%	62%

Fonte: Adaptado de (MURATORI, 2011).

A ideia da automação residencial se desenvolveu de tal forma que atualmente podem ser encontradas no mercado diversas marcas de produtos para controle de automação via Wi-Fi (Wireless Fidelity), ou seja, sistemas para controlar diversas “funções” da casa sem a necessidade de conexão por fios. Os equipamentos são acompanhados de instruções de forma que o próprio comprador pode instalar e configurá-los, e todo o acesso é realizado via smartphone por aplicativos que o próprio fabricante disponibiliza. Esta tecnologia por sua vez é mais utilizada para controle de sistemas de iluminação, acionamento de ar condicionado, controle de portões, sistemas de irrigação e sistemas que necessitam apenas de ligar e desligar, possibilitando assim a redução no consumo de energia.

Os sistemas de controle mais complexos contam com sensores dos mais diversos, instalados em locais estratégicos nos cômodos das residências, oferecendo a todo o momento dados precisos sobre as condições daquele ambiente. Uma central com inteligência artificial fica responsável pelo controle de tudo o que acontece baseado nas preferências do usuário, que também são “aprendidas” pela central conforme o comportamento dos usuários (AUTOMATIC HOUSE, 2018).

2.4. Aplicações de IoT – Cidades Inteligentes

“Cidades inteligentes são compostas por processos sensíveis ao contexto, lidando com um gigantesco volume de dados, redes em nuvem e comunicação entre diversos objetos” (LEMOS, 2013).

A criação das chamadas “Cidades Inteligentes” está prevista na agenda mundial no cronograma para as próximas décadas, obtendo com ela conceitos como a integração de pessoas, mobilidade, governo e meio ambiente, e para tal é necessário o “Big Data”, uma tecnologia capaz de realizar a análise e a interpretação de dados de grande variedade em grandes volumes (ESTÚDIO ABC, 2013).

As cidades inteligentes se caracterizam por apresentar uma versão maior e mais complexa de um sistema de automação residencial, partem do mesmo princípio básico de captura e fluxo de informações para tomar decisões. Por exemplo, pode-se entender melhor o trânsito de uma cidade, e o comportamento dos passageiros do transporte público através da coleta de dados de eficiência. Na cidade do Rio de Janeiro as primeiras etapas para um processo de implementação de um sistema de cidade inteligente foram adotadas com a criação do Centro de Operações do Rio de Janeiro (COR), responsável por monitorar dados de cerca de 30 órgãos públicos, como CET, Guarda Municipal e Light, para apontar locais que requerem qualquer tipo de apoio através de um mapeamento, desde um farol quebrado causando lentidão até uma árvore caída trazendo riscos (ESTÚDIO ABC, 2013).

A seguir na Figura 2 é apresentada uma foto da construção da cidade SmartCity Laguna, ainda em andamento.

12

Figura 2 – SmartCity Laguna



Fonte: <https://smartcitylaguna.com.br/wp-content/uploads/2017/12/RELEASE-01.jpg>

A primeira cidade inteligente social do mundo está sendo construída no Brasil, no município de São Gonçalo do Amarante, no Ceará. A SmartCity Laguna conta com a seleção de produtos e conceitos inteligentes disponíveis no mundo, em uma área de 330 hectares projetada para cerca de 25.000 habitantes. A implementação do conjunto de tecnologias na cidade proporcionará um planejamento urbano sustentável, possibilitando o uso responsável dos recursos, favorecendo a interação entre as pessoas, promovendo o consumo consciente de energia e água, reduzindo os níveis de poluição e melhorando a qualidade de vida dos habitantes com os serviços prestados (ESTÚDIO ABC, 2013).

2.5. Aplicações de IoT – Indústria 4.0

O termo indústria 4.0 é comumente encontrado na Europa, visto que seu surgimento ocorreu na Alemanha, o mesmo pode também ser referido como "Fábrica Inteligente" ou "Internet Industrial", indicando claramente a sua aplicação como um novo sistema de organização e controle da cadeia de processos industriais, tendo o controle com base nas leituras de dados em tempo real dos equipamentos interconectados na "nuvem". Em suma, trata-se da aplicação à indústria do modelo de IoT (Internet of Things), algo que possibilitou uma mudança tão grande no processo, podendo ser definido como a 4ª revolução industrial, ocasionada pelo avanço tecnológico digital, particularmente, da ciência da computação e do software (ROMÁN, 2018).

A indústria 4.0 está apoiada em três pilares, estes oferecem a base necessária para a nova estrutura de funcionamento da indústria, são eles a IoT (Internet of Things), Big Data Analytics e a Segurança, esta última ainda não foi apresentada até agora. Pela IoT têm-se a conexão em rede de equipamentos, ambientes, veículos e máquinas auxiliados por equipamentos eletrônicos responsáveis pela captação e troca de dados. Com a Big Data são possíveis captação, análise e câmbio de grandes volumes de dados simultaneamente. A tecnologia teve seu conceito de funcionamento nomeado em 6C's, são eles, Conexão (à rede de computadores), Cloud (Nuvem, acesso em qualquer lugar), Cyber (Modelo e memória),

Conteúdo (Dados obtidos), Comunidade (Compartilhamento dos dados) e Customização (Personalização). Por último e com grande relevância surge a questão da segurança, que basicamente é o responsável pelo sucesso de todo o processo, mantendo a robustez do sistema, evitando falhas na transmissão dos dados e na comunicação entre máquinas. Qualquer “engasgo” no sistema pode ocasionar grandes transtornos na linha de produção, juntamente com a proteção do know-how da empresa, nos arquivos de controle dos processos (SILVEIRA, 2017).

O quesito segurança vem intimamente ligado em alguns pontos à privacidade. A segurança pode ser definida como um conjunto de mecanismos utilizados para preservar o bem estar social, porém gera-se um conflito a partir do momento que soluções motivadas para o bem estar social vão contra a privacidade dos indivíduos. Um dos bens mais valiosos para empresas são os dados coletados, provenientes das mais diversas fontes, seu conteúdo pode ser reaproveitado e explorado de incontáveis maneiras. No entanto o seu uso traz ameaças à privacidade que devem ser consideradas, como identificação e rastreamento. Para manter a identificação do usuário em segurança a maioria dos dados é armazenada de forma anônima, pois muitas ameaças são facilitadas pela identificação principalmente se tratando de IoT (Internet of Things), através dos dados auxiliares. Por exemplo, a utilização de sistemas de segurança para integração de sistemas de detecção facial, ou sistemas de reconhecimento por voz, para preservação dos dados existem os sistemas de criptografia, mas se tratando de IoT (Internet of Things), tornam sua utilização bem mais complexa (SILVA, 2018).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início do século e com maior intensidade na última década, pode ser observado de forma mais evidente o surgimento do campo de dados de proporções globais, de forma que dados eram obtidos de pessoas, objetos e até mesmo da natureza. Estes por sua vez não eram claramente perceptíveis, pois ainda não havia como processar e trabalhá-los de forma eficiente.

Ao longo da história a humanidade desenvolveu tecnologias que possibilitaram a abordagem e o estudo de campos até então impraticáveis, proporcionando períodos de grande evolução, conforme ocorre atualmente. Com a criação da IoT (Internet of Things), esses trabalhos considerados impraticáveis se tornaram um volume gigantesco de dados. Com a inteligência aplicada no processamento desses dados foi possível perceber padrões entre eles, e então aplicá-los para obter eficiência em processos, melhoria na qualidade de vida das pessoas e assim possibilitar a conservação do planeta, apenas pelo correto processamento de dados baseado nos interesses do operador do sistema. O potencial para alterar toda uma realidade a qual o ser humano encontra-se habituado já foi iniciado. A capacidade do ser humano de desenvolver tecnologias e disseminá-las em diferentes culturas abre campos de aplicações até então inimagináveis, principalmente quando aliada a uma tecnologia com tamanha abrangência como a IoT.

A segurança e proteção entre a obtenção dos dados e seu processamento é um desafio atual, mas que aos poucos vem sendo conquistado de forma eficiente, pois é um ponto primordial para este setor. Já nos próximos anos espera-se observar grandes mudanças em diversas áreas, em qualidade e eficiência, apenas pela implementação de um sistema de controle inteligente de dados com vistas a melhorar a qualidade de vida das pessoas e sua interação com a sociedade.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio recebido pelo professor Antônio José Dias da Silva, o qual incentivou o desenvolvimento do presente trabalho, ao Centro Universitário Augusto Motta por fomentar o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos alunos possibilitando trabalhos como este.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOMATIC HOUSE. **Automação residencial como auxílio as necessidades do lar.**

Disponível em: <https://www.automatchouse.com.br/automacao-residencial/o-que-e-automacao-residencial>. 2018. Acesso em: 26 abr. 2019.

ESTÚDIO ABC. Porque as cidades inteligentes precisam do big data. **Revista Exame.** São Paulo, 2013. Disponível em : <https://exame.abril.com.br/tecnologia/por-que-as-cidades-inteligentes-precisam-do-big-data/>. Acesso em: 25 abr. 2019.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro. Ed. Objetiva, 2001.

LEMOS, André. De que forma as novas tecnologias - como a computação em nuvem, o Big Data e a Internet das Coisas - podem melhorar a condição de vida nos espaços urbanos? **Revista GV Executivo.** São Paulo, v. 12, n. 2, 2013.

MELO, André. **Sensores, atuadores, dispositivos: É por aí que começa a internet das coisas.** Disponível em: <http://innovationinsider.com.br/sensores-atuadores-dispositivos-e-por-ai-que-comeca-internet-das-coisas/>. 2017. Acesso em: 16 abr. 2019.

MURATORI, José Roberto; BÓ, Paulo Henrique Dal. Automação residencial: histórico, definições e conceitos. **Revista O Setor Elétrico,** São Paulo, ed. 62, 2011.

ROMÁN, José Luis Del Val. **Industria 4.0: la transformación digital de la industria.** Facultad de Ingeniería de La Universidad de Deusto. 10p. 2018.

SAS The Power to know. **Internet das Coisas (IoT) O que é e qual sua importância?** Disponível em: https://www.sas.com/pt_br/insights/big-data/internet-das-coisas.html. Acesso em: 24 abr. 2019.

SILVA, Alan Mônico da, et al. **Criatividade e Inovação: Internet das Coisas (IoT – Internet of Things),** 2015.

SILVA, Camila Dias Oliveira da. O Desafio da Segurança das Informações Digitais na Internet das Coisas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano 03, Edição: 05, Vol. 04, pp. 137-157, Maio de 2018. ISSN: 2448-0959.

SILVA, Leonardo Werner. Internet foi criada em 1969 com o nome de "Arpanet" nos EUA. **Folha de São Paulo,** São Paulo, 12 ago. 2001. Caderno cotidiano. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u34809.shtml>. Acesso em: 23 abr. 2019.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. **O que é a indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo.** Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. 2017. Acesso em: 26 abr. 2019.

SMART CITY. Você conhece a primeira cidade inteligente social do mundo em construção no Ceará? Disponível em: <https://engenhariae.com.br/smart-city-e/voce-conhece-a-primeira-cidade-inteligente-social-do-mundo-em-construcao-no-ceara>. 2019. Acesso em: 25 abr. 2019.

THE IMPORTANCE OF THE INTERNET OF THINGS IN GLOBALIZATION AS AN ALTERNATIVE OF AN INTERACTIVE TECHNOLOGY

Abstract: In the current technological scenario there is an incessant search for the improvement of the technologies used, this one has been developed linked closely to the innovation. As a possible solution a new concept emerged to be able to interconnect our technologies to the future, a way to centralize control and thus improve aspects of its functioning, the Internet of Things (IoT) concept emerged as a means to facilitate the control of information. However, its infinite possibilities of applications demonstrate its potential, from automation of tasks for the comfort of the users to the analysis and transmission of detailed data on industrial equipment, these being able to be realized the distance from anywhere in the world only with the Internet access. Through this scenario and looking at the possibilities of applications, this work aims to present some of the many applications already available for IoT, facilitating its dissemination in academic circles to enable the development and applications of this technology so recent.

Keywords: Internet of Things, Control of information, Automation of tasks.