



V Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica  
V EnICT  
ISSN: 2526-6772  
IFSP – Câmpus São Carlos  
22 e 23 de outubro de 2020



## A INTERNET DAS COISAS (*IoT*): COMPREENSÃO E APLICAÇÃO NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0

Roberta Teles Boleta<sup>1</sup>, José Henrique de Andrade<sup>2</sup>, Bruna Carvalho Nunes Rocha<sup>3</sup>, José Marcelo Barbosa Palma<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Tecnologia em Processos Gerenciais, Bolsista PIBIFSP, IFSP Campus São Carlos, [roberta.teles@aluno.ifsp.edu.br](mailto:roberta.teles@aluno.ifsp.edu.br)

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia de Produção, Professor EBTT, IFSP, Campus São Carlos, [jose.andrade@ifsp.edu.br](mailto:jose.andrade@ifsp.edu.br)

<sup>3</sup> Graduanda em Tecnologia em Processos Gerenciais, IFSP, Campus São Carlos, [bruna.bcnr@gmail.com](mailto:bruna.bcnr@gmail.com)

<sup>4</sup> Mestre em Engenharia de Produção, Pesquisador NEPGEST, [jmarcelo.palma@gmail.com](mailto:jmarcelo.palma@gmail.com)

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Planejamento, Projeto e Controle de Sistemas de Produção – 3.08.01.02-8

**RESUMO:** A Internet das Coisas (*IoT*) é uma inovação tecnológica relacionada à nova Revolução Industrial, também conhecida como Indústria 4.0. Sua aplicação permite conectar objetos em redes de informação, criando uma cópia virtual e inteligente deste objeto, podendo assim, interagir, compartilhar e utilizar os dados gerados para diversos benefícios. O foco deste trabalho é apresentar as diversas definições de Internet das Coisas, *CiberSegurança* e suas aplicações no contexto da Indústria 4.0, compreender suas teorias e analisar em que âmbito podem ser aplicadas. O Trabalho foi realizado a partir de um Levantamento Bibliográfico de artigos, livros e sites de busca da internet. Por fim, compreende-se que o acelerado processo de transformação digital e o uso de tecnologias como a *IoT*, proporciona um aumento do volume de dados e informações a serem tratados para a tomada de decisão nas organizações, ressalta-se a importância da proteção dos dados e informações, armazenamento e segurança.

**PALAVRAS-CHAVE:** indústria 4.0; internet das coisas; *cibersegurança*.

## INTRODUÇÃO

Para Anderl (2014), a Indústria 4.0 é uma abordagem estratégica para integrar sistemas avançados de controle com tecnologia da internet, permitindo a comunicação entre pessoas, produtos e sistemas complexos.

A transformação digital vai além da conexão por meio de determinadas tecnologias, inclui ferramentas próprias e demanda tempo e capacitação para usá-las. Dentre as ferramentas em questão, estão: a Internet das Coisas (*IoT*), o *Big Data*, a Computação em Nuvem, a Realidade Virtual, a Internet dos Serviços, a Impressão 3D e a *CiberSegurança* (SIEMENS, 2017).

A Internet das coisas (*IoT*) conecta virtualmente os objetos e permite que eles colem, armazenem e transmitam dados entre si e para os seres humanos (SIEMENS, 2017).

Segundo Dias (2016), a *IoT* é um conceito do qual o mundo real e o mundo virtual se conectam, criando um mundo inteligente nos diferentes segmentos da sociedade.

A *CiberSegurança* garante comunicações seguras em cada ponto do processo de produção e interações seguras entre diferentes instalações, protege o valor das informações, cria o ambiente de segurança cibernética em que os dados só são disponibilizados a pessoas autorizadas e que as fontes de informação e a sua integridade sejam verificadas (SIEMENS, 2017).

Dado esse contexto, o objetivo geral desse trabalho é contribuir para o entendimento sobre os conceitos da *IoT* e sua aplicação no contexto da Indústria 4.0.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Quarta Revolução Industrial, conhecida pelo termo Indústria 4.0, vem acompanhada de uma série de inovações e aplicações tecnológicas. Sob essa perspectiva, é fundamental analisar o cenário das indústrias. O que se sabe até agora, é que há uma transição da terceira para a quarta Revolução Industrial. A Indústria 4.0 representa a tendência atual das tecnologias de automação no setor de manufatura por meio de tecnologias facilitadoras e alta capacidade de armazenamento, sendo uma abordagem estratégica para integrar sistemas avançados de controle com tecnologia da internet (HERMANN, PENTEK e OTTO, 2016).

Na contemporaneidade encontra-se em ascensão o surgimento de uma nova Revolução Industrial, conhecida pelo termo Indústria 4.0 (CORDEIRO et al., 2017). Essa nova 'Indústria' é composta por um conjunto de ferramentas que promovem armazenamento e acesso aos dados gerados pelos produtos em larga escala, reprogramação das máquinas e pouca intervenção humana. Com comunicação, as peças estarão carregadas de informações e repassarão aos equipamentos o que é necessário para que se tornem um produto final, verificando se eles serão capazes de realizar os processos (CNI, 2016).

A Indústria 4.0 representa a tendência atual das tecnologias de automação no setor de manufatura, por meio de tecnologias facilitadoras, que servem para integração, controle da produção e equipamentos conectados em rede com a fusão do mundo real com o virtual (HERMANN, PENTEK e OTTO, 2016).

A Indústria 4.0 traz a *IoT* para as empresas, ao permitir as máquinas interagindo entre si, coletando e analisando dados, e armazenando-os em nuvem, pois identificam e solucionam problemas sem a interferência humana, tomando decisões eficientes sozinhas. Além de propor um futuro no qual todos os objetos sejam conectados e interligados de forma inteligente a todo o momento. Ou seja, o mundo físico com a *IoT* dá origem a um enorme Sistema de Informações (COLOMBO e LUCCA FILHO, 2018).

Em 2003 a Internet das Coisas foi apontada entre as dez tecnologias que poderiam mudar o mundo (DIAS, 2016). Rapidamente começou um novo paradigma em que o usuário não controla tempo, e local destinado ao uso de computador. Agora a tecnologia se dá em tempo real e distribuída no ambiente (GREENFIELD, 2006).

Com a ascensão da tecnologia, principalmente nos processos de manufatura, as exigências que as empresas terão correspondem à flexibilidade para se adaptarem a essas ferramentas. Isso significa que os colaboradores deverão demonstrar a habilidade para lidar com as diferentes tecnologias o mais rápido possível, e ter interesse constante em se atualizarem em relação às novas funções que irão surgir (COLOMBO e LUCCA FILHO, 2018).

Ao analisar a aplicação da *IoT* nos negócios, Ferreira et al. (2012) explicam que a gestão da cadeia de suprimentos é a principal área que pode se beneficiar da *IoT*. Assim, ao se conectar sensores aos objetos, esses tornam-se objetos inteligentes, com a função de capturar informações do contexto e fornecer informações que possibilitam adaptações e tomadas de decisões em tempo real, além de permitirem a execução de processos de negócio.

Outro ponto a analisar é a *CiberSegurança* que garante comunicações seguras em cada ponto do processo de produção. O foco é ter Interações seguras entre diferentes instalações, proteger o valor das informações, criar o ambiente de segurança cibernética em que os dados só sejam disponibilizados a pessoas autorizadas e que as fontes de informação e a sua integridade sejam verificadas (SIEMENS, 2017).

A segurança em redes é um dos principais focos para o desenvolvimento de pesquisas em *IoT*. Dados não seguros comprometem a segurança das informações trafegadas na rede. Os três principais pilares da segurança da informação consistem na confidencialidade, integridade e disponibilidade. Uma estrutura de rede considerada segura deve mantê-los em equilíbrio com seus objetivos (PRATES JR et al., 2018).

A segurança na transmissão da informação em *IoT* está relacionada principalmente com a segurança na camada de rede, ou seja, alcançar a transmissão de informações e comunicação, e inclui a camada de acesso. Em primeira análise são avaliados os riscos de segurança da *IoT* em si e seguidamente as tecnologias relacionadas e as vulnerabilidades provenientes de defeitos de construção dos protocolos (XIAOHUI, 2013).

Além disso, quando se trata do espaço de aplicação da *IoT* orientado ao negócio, existe a necessidade de referir-se à importância dada aos modelos econômicos de produção. Pois eles determinam a qualidade final dos dispositivos ao negligenciarem a segurança para reduzir o tempo de lançar o produto no mercado e as despesas de produção (XIAOHUI, 2013).

## METODOLOGIA

A metodologia aplicada para realização deste trabalho foi o Levantamento Bibliográfico, conduzido por meio da leitura de artigos, livros, revistas e sites de busca da internet. Trata-se de resultados preliminares de uma Iniciação Científica.

## CONCLUSÕES

A Indústria 4.0 utiliza-se de tecnologias como a *IoT* em função do aumento do volume de dados e informações a serem tratados para a tomada de decisão nas organizações. Toda a transformação da tecnologia e da digitalização resultou em um fluxo enorme de dados simultâneos nas redes e conseqüentemente maior volume de coleta e armazenamento de dados e informações. Desse modo, a *IoT* é uma ferramenta benéfica e necessária, desde que ofereça uma proteção de segurança, como a *CiberSegurança*, que garante comunicações seguras em cada ponto do processo de produção e interações.

A partir da análise dos conceitos teóricos relacionados à Indústria 4.0, observa-se que a *IoT* e sua aplicação, é um pilar importante relacionado a esse novo contexto no qual as organizações estão inseridas e um ponto crucial de seu uso está relacionado à necessidade de segurança, a fim de que essa possa contribuir para uma transição consistente nas empresas.

Desse modo pesquisas devem ser realizadas a fim de melhor delimitar tais conceitos e demonstrar caminhos consistentes para sua adoção nas organizações.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de São Paulo pelo fomento do projeto de Iniciação Científica ao qual este trabalho está vinculado.

## REFERÊNCIAS

ANDERL, R. *Indústria 4.0 - Engenharia Avançada de Produtos Inteligentes e Produção Inteligente. Conferência: 19º Seminário Internacional de Alta Tecnologia*. Piracicaba, outubro de 2014.

CORDEIRO, G. A; ORDONEZ, R. E. C.; FERRO, R.; NICOLELA, P.B.; STELLA, B. C. A Engenharia de Produção e as novas tecnologias produtivas: indústria 4.0, manufatura aditiva e outras abordagens avançadas de produção. In: **XXXVII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia De Produção**, Joinville/SC, 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Desafios para indústria 4.0 no Brasil**. Brasília. CNI, 2016.

DIAS, Renata Rampim de Freitas. **Internet das coisas sem mistérios: uma nova inteligência para os negócios**. São Paulo: Netpress Books, 2016.

FERREIRA, P.; MARTINHO, R.; DOMINGOS, D. **IoT-aware business processes for logistics - limitations of current approaches**, Proc. of Inforum - simpósio de informática, pp 611-622, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 9 e 10 de setembro, 2010.

GREENFIELD, A.: **Everyware: the dawning age of ubiquitous computing**. New Riders: Berkley, 2006. Disponível em <  
[http://automatos.pbworks.com/w/file/attach/59017418/GREENFIELD\\_Adam\\_Everyware\\_Intro\\_Thesis01.pdf](http://automatos.pbworks.com/w/file/attach/59017418/GREENFIELD_Adam_Everyware_Intro_Thesis01.pdf)  
> Acesso em setembro de 2020.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. **Proceedings of 2016 49th Hawaii International Conference on Systems Science**, January 5–8, Maui, Hawaii. 2016.

Edição 2020 ISSN: 2526-6772

COLOMBO, J. F.; LUCCA FILHO, J. **INTERNET DAS COISAS (IoT) E INDÚSTRIA 4.0: revolucionando o mundo dos negócios.** São Paulo, 2018.

PRATES JR, N. G.; PELLOSO, M.; MACEDO, R. T.; NOGUEIRA, M. **Ameaças de Segurança, Defesas e Análise de Dados em IoT Baseada em SDN.** Minicurso Redes, 2018. Disponível em: < [http://www.inf.ufpr.br/aldri/disc/INFO7015-Minicurso\\_Redes\\_SDN\\_SBSeg2018.pdf](http://www.inf.ufpr.br/aldri/disc/INFO7015-Minicurso_Redes_SDN_SBSeg2018.pdf) > Acesso em setembro de 2020.

SIEMENS. **O que é a Indústria 4.0.** 2017. Disponível em < [https://www.smartec-automacao.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Smartec\\_PARTE\\_1\\_O\\_que\\_e\\_a\\_Industria\\_4\\_0.pdf](https://www.smartec-automacao.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Smartec_PARTE_1_O_que_e_a_Industria_4_0.pdf) > Acesso em setembro de 2020.

XIAOHUI, X. Estudo sobre problemas de segurança e tecnologias-chave da Internet das coisas. **Conferência Internacional sobre Ciências da Informação e Computação**, junho de 2013. Disponível em < <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6643029/references#references> > Acesso em setembro de 2020.