

Faculdade de Tecnologia de Sorocaba

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

A Contribuição da Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Industria 4.0

Alison Bruno de Sales.

Sorocaba 26/08/2020.

Sumário

[- Objetivo: 3](#_Toc516415267)

[- Resumo: 3](#_Toc516415268)

[- A internet das coisas: 4](#_Toc516415269)

[- Machine Learning: 5](#_Toc516415270)

[- Big Data: 6](#_Toc516415271)

[- Cloud Computing: 7](#_Toc516415272)

[- Sistemas Integrados: 8](#_Toc516415273)

[- Conclusão: 9](#_Toc516415274)

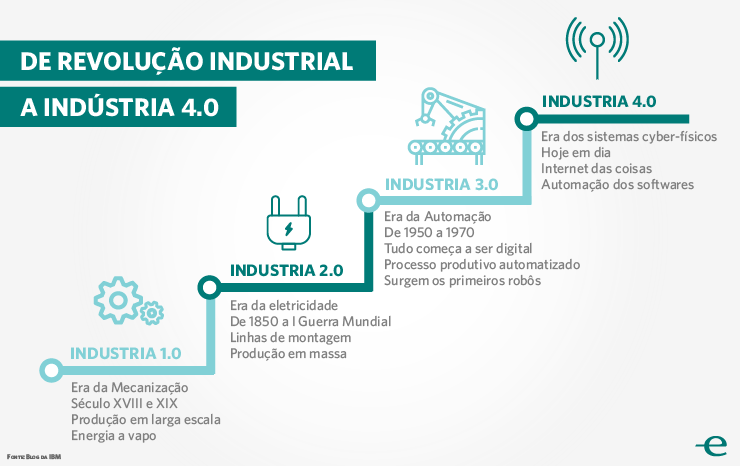
[- Bibliografia: 10](#_Toc516415275)

## - Objetivo:

Esse trabalho tem por objetivo elucidar a quem interessar a respeito da contribuição dos profissionais da área de análise e desenvolvimento de sistemas para indústria. Nas próximas páginas abordaremos assuntos referentes a atividades inerentes aos profissionais da área de sistemas como por exemplo, acumular dados de processos de setores específicos, traçar padrões de melhorias, integrar informações para melhor analise dos negócios da empresa, informatizar setores importantes senão todo o negócio da empresa, e como principal objetivo desse estudo, tornar o negócio autônomo, ou seja, capaz de analisar informações e tomar decisões sem interferência humana.

## - Resumo:

Estamos vivendo um novo momento de revolução industrial, conhecida como a quarta revolução industrial, como se trata da 4º revolução não podemos deixar de citar as 3 que antecederam a essa, foram elas, a primeira impulsionada pelas fontes de energia a calor como a queima do carvão e consequente construção de maquinas a vapor e dando os primeiros passos na automatização do trabalho humano; logo em seguida o impulsionador da revolução foi a energia elétrica possibilitando o conceito de produção em massa; e a última revolução foi estimulado pelo uso de sistemas eletrônicos e computacionais que foram utilizados para melhorar a eficiência das linhas de produção. Atualmente estamos vivendo em fase de transição da terceira revolução industrial para 4 revolução que se apoia fortemente nas tecnologias habilitadoras como Internet das Coisas, Machine Learning, Big Data, Cloud Computing entre outras. Estas tecnologias visam promover, em trabalho conjunto a automatização total da indústria, ou seja, tornando o uso de mão de obra humana próximo de zero e a independência das maquinas nas tomadas de decisão.



## - A internet das coisas:

Há alguns anos, os filmes futuristas hollywoodianos, ou até mesmo os desenhos animados como a família do futuro “Os Jetsons” exibido de 1962 a 1963 na TV americana, apresentava personagens que viviam em uma casa totalmente automatizada onde acionavam funcionalidades a partir de um simples toque de botões ou comando de voz. Fato que, na época, parecia ser impossível e/ou inimaginável. Mas, esta realidade, já não está tão distante assim. A Internet das Coisas (IoT5), onde aplicações desenvolvidas para máquinas acionam outros dispositivos, sem, necessariamente, envolver uma interface com as pessoas, vêm sendo uma realidade cada vez mais presente na Internet, sendo responsável por um volume de dados mais significativo.

Para ZAMBARDA (2014) são muitos os equipamentos que estão (ou estarão) conectados, como geladeiras, óculos, elevadores e carros. Logo, pensando em toda essa usabilidade, surgiram iniciativas para unificar a Internet das Coisas envolvendo a indústria, órgãos reguladores e de padronização e entidades acadêmicas e de pesquisa de todo o mundo. Porém, embora várias empresas desenvolvam diferentes tipos de protocolos, todos estes usarão a Internet como rede de comunicação para transportar as várias informações que essas “coisas” irão gerar e, para se conectar à internet, é necessário o IP, protocolo responsável por endereçar os equipamentos e, junto com os algoritmos de roteamento, definir o caminho que leva a informação ao seu destino. Logo, associado ao crescimento do número de dispositivos conectados na Internet, surge a necessidade de migração do protocolo IP para sua versão 6, conhecido como IPv6.

A ideia de conectar objetos é discutida desde 1991, quando a conexão TCP/IP e a Internet, como é conhecida hoje, começou a se popularizar. Em 1999, Kevin Ashton do MIT7 propôs o termo “Internet das Coisas" e dez anos depois escreveu o artigo “A Coisa da Internet das Coisas” para o RFID Journal8. Segundo o autor a “Internet das Coisas” se refere a uma revolução tecnológica que tem como objetivo conectar os equipamentos usados no dia a dia à rede mundial de computadores. Dessa forma, é de extrema importância para ciências o estudo do impacto desta nova era tecnológica no cotidiano das pessoas e empresas.

## - Machine Learning:

Traçar padrões e fazer análises cognitivas de possíveis cenários não é uma tarefa nova na indústria, porém isto era (e continua sendo, em alguns casos) algo atribuído à analistas de negócios, que por sua vez utilizavam técnicas estatísticas manualmente para isso. Esta tarefa hoje pode ser automatizada utilizando algoritmos de machine learning, que agilizam o trabalho e produzem padrões que, dependendo da técnica utilizada, são fáceis de entender.

Machine learning (ML) ou aprendizado de máquina, é considerada a área de estudos sobre métodos computacionais para automatização de processos de aquisição de conhecimento. Tem-se registro de estudos de técnicas de inferência estatísticas já em 1763, onde Thomas Bayes escreve um artigo sobre probabilidade condicionada, o que serviu mais tarde de base para o teorema de Bayes, que foi amplamente estudado e aplicado nos anos 50 para o desenvolvimento de uma das técnicas mais tradicionais de aprendizado de máquina, naive Bayes.

O aprendizado de máquina em si começou a ser estudado em meados de 1950, onde tivemos o famoso estudo de Alan Turing sobre máquinas inteligentes e a criação da primeira rede neural artificial, o perceptron. Hoje, com o aumento do poder computacional e o grande número de técnicas, ML tem se tornado muito comum não só no meio acadêmico como também na área de negócios por oferecer uma vantagem competitiva significativa para as empresas ao explorar o potencial de seus dados.

Para que os resultados produzidos sejam satisfatórios, é preciso também que os dados que serão utilizados sejam pré-processados de maneira que não haja ruído e que não sejam produzidos resultados que não fazem sentido para a área de negócios. Para isso são utilizadas várias técnicas estatísticas para balancear, remover dados indesejados etc. Este é um dos passos mais críticos, pois se você tem uma fonte de dados de baixa qualidade, você terá resultados de baixa qualidade.

Dois grandes desafios no pré-processamento de dados é quando se tem o desbalanceamento de classes e/ou quando se tem um grande número de dimensões. Estes cenários são comumente observados em várias áreas como biomedicina, diagnóstico de câncer usando DNA microarray data e classificação de imagens.

Alguns sites, como o Kaggle (https://www.kaggle.com/), promovem competições que incentivam a utilização de ML para os competidores buscarem soluções para problemas reais disponibilizados por grandes empresas, como por exemplo o banco Santander e o próprio Departamento de Segurança Interna dos Estados Unidos. Como prêmio, é oferecido um valor em dinheiro que chegam a até 1.500.000,00 dólares (https://www.kaggle.com/c/passenger-screening-algorithm-challenge). O mais interessante é que, a partir destas competições, podem surgir novas bibliotecas de algoritmos e ideias para pré-processamento de dados. Um exemplo disso é o algoritmo XGBoost, desenvolvido por Tianqi Chen (https://www.linkedin.com/in/tianqi-chen-679a9856/), que o utilizou para vencer a Higgs Boson Machine Learning Challenge (https://www.kaggle.com/c/higgs-boson), uma competição do kaggle, organizada pelo CERN para explorar os potenciais de ML na descoberta de novas partículas utilizando dados produzidos pelo próprio LHC.

## - Big Data:

A sociedade tornou-se hiper conectada e participa ativamente do envio e recebimento de dados através da internet. As redes sociais, dados de Global System Positioning (GPS), mensagens de texto, envio de vídeos, registro de transações de compras, cliques em sites, sensores em dispositivos, entre outros, fazem parte de um grande banco de dados não estruturado que está disponível para empresas que querem investir em tomada de decisões.

Grande parte desses dados é criada pela própria sociedade numa escala que vem chamando atenção. Agora muitos políticos, líderes empresariais e especialistas estão percebendo as diversas formas de aplicação dessa grande massa de dados que cresce de forma exponencial.

Este grande volume de dados ou Big data expõe uma nova geração de tecnologia e arquitetura, destinada a extrair valor de uma imensa variedade de dados permitindo alta velocidade de captura, descoberta e análise, transformando dados em informações valiosas. O avanço na coleta de dados faz com que estas informações valorizem negócios, ciência, governo e a sociedade. Por exemplo, as empresas com sistemas de busca como Google, Yahoo! e Microsoft criaram um negócio totalmente novo, capturando as informações disponíveis gratuitamente na Web e ofereceram uma utilidade às pessoas. Os benefícios sociais desses serviços são imensuráveis, transformado a forma de como as pessoas fazem e encontram uso dessas informações (RANDAL, 2008). "Big data não é uma "coisa", mas uma atividade dinâmica que atravessa muitas fronteiras de TI" (GANTZ, 2012, p.6).

Com o objetivo de aproveitar ao máximo o rápido crescimento do volume digital de dados, a Administração do Presidente Obama anunciou em março de 2012 uma "Iniciativa de Pesquisa e Desenvolvimento de Big data." Para melhorar a capacidade de extrair conhecimento e compreensão de grandes e complexos coleções de dados digitais, a iniciativa promete ajudar resolver alguns dos desafios mais urgentes da nação. Para lançar a iniciativa, seis departamentos e agências federais anunciaram um investimento de mais de 200 milhões de dólares, que juntos, prometeram melhorar as ferramentas e técnicas necessárias para acessar, organizar e recolher as descobertas dos grandes volumes de dados digitais (EOP, 2012).

## - Cloud Computing:

A computação na nuvem ou Cloud Computing é um novo modelo de computação que permite ao usuário final acessar uma grande quantidade de aplicações e serviços em qualquer lugar e independentemente da plataforma, bastando para isso ter um terminal conectado à “nuvem”. A palavra nuvem sugere uma idéia de ambiente desconhecido, o qual podemos ver somente seu início e fim. Por este motivo esta foi muito bem empregada na nomenclatura deste novo modelo, onde toda a infra-estrutura e recursos computacionais ficam “escondidos”, tendo o usuário o acesso apenas a uma interface padrão através da qual é disponibilizado todo o conjunto de variadas aplicações e serviços. A nuvem é representada pela internet, isto é, a infra-estrutura de comunicação composta por um conjunto de hardwares, softwares, interfaces, redes de telecomunicação, dispositivos de controle e de armazenamento que permitem a entrega da computação como serviço. Para tornar este modelo possível, é necessário reunir todas as aplicações e dados dos usuários em grandes centros de armazenamento, conhecidos como data centers. Uma vez reunidos, a infra-estrutura e as aplicações dos usuários são distribuídos na forma de serviços disponibilizados por meio da internet.

Outro ponto importante para o entendimento deste modelo de computação refere-se aos participantes da nuvem. Estes podem ser divididos em três grandes grupos: Provedor de serviço, Desenvolvedor e Usuário. O provedor é responsável pela tarefa de disponibilizar, gerenciar e monitorar toda a infra-estrutura da nuvem, garantindo o nível do serviço e a segurança adequada de dados e aplicações. Já o desenvolvedor deve ser capaz de prover serviços para o usuário final, a partir da infra-estrutura disponibilizada pelo provedor de serviço. Enquanto o usuário final é o consumidor que irá utilizar os recursos oferecidos pela nuvem computacional.

Enfim, a computação na nuvem representa um novo modelo de serviço capaz de fornecer todo o tipo de processamento, infraestrutura e armazenamento de dados através da internet (tanto como componentes separados ou uma plataforma completa) baseado na necessidade do usuário.

## - Sistemas Integrados:

O Sistema de Gestão Integrado tem o papel de unificar os processos de qualidade, gestão ambiental, segurança, saúde ocupacional e responsabilidade social. A gestão integrada desses sistemas torna mais eficiente a implantação das políticas, objetivos, processos, procedimentos e práticas do que por meio de sistemas de gestão individuais para cada processo de uma organização. Conclui que o SGI garante respostas às exigências das regulamentações cada vez mais rigorosas, respeito ao meio ambiente, compromisso permanente com a saúde e a segurança das pessoas no trabalho, e satisfação do cliente. O SGI utiliza sistemas compatíveis integrados com o intuito de obter resultados cada vez melhores para as organizações que o adote.

O Sistema de Gestão Integrado (SGI) é uma ferramenta gerencial que contribui para a melhoria do desempenho das empresas em relação às questões de Meio Ambiente,

Qualidade, Segurança e Saúde no Trabalho, e Responsabilidade Social, hoje uma necessidade fundamental para as organizações, para os trabalhadores e para a sociedade como um todo. Conforme Fornasari Filho e Coelho (2002), a realidade presente e, com certeza, a futura, é a de crescente e irreversível conscientização da sociedade, do aumento das exigências em relação às questões ambientais, de segurança, saúde e sociais e da necessidade incondicional de seu atendimento.

Sendo assim, a adoção do SGI tem como objetivo, além da diminuição dos acidentes, impactos ambientais e redução dos custos, aumentar constantemente o valor percebido pelo cliente nos produtos ou serviços oferecidos, o sucesso no segmento de mercado ocupado, através da melhoria contínua dos resultados operacionais, a satisfação dos funcionários com a organização e da própria sociedade com a contribuição social da empresa e o respeito ao meio ambiente (Viterbo Jr, 1998).

Segundo Soares e Barbosa (2001), as questões que envolvem segurança e meio ambiente vem se transformando gradativamente em questões estratégicas, na medida em que podem ter impacto significativo sobre o modo com o qual as empresas atingem seus objetivos, portanto são questões a serem tratadas integradas e incorporadas à gestão global das empresas. Esse mesmo autor cita o exemplo do segmento de Exploração e Produção (E&P) de Petróleo e Gás Natural da Petrobrás, que vem implantando desde 1997 em todas as suas unidades operacionais, o Sistema de Gestão Integrado de Meio Ambiente e Saúde (SMS), tendo como referência os requisitos das normas ISO 14001 (Sistemas de Gestão Ambiental), BS 8800 (Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional) e ISM Code (Código internacional de gestão e meio ambiente para navios e plataformas marítimas). Assim, as unidades partiram da premissa que o sistema de gestão era integrado e elaboraram uma política única contemplando os requisitos das três normas. Observa-se do exemplo da E&P que a norma ISM Code é para o uso específico do setor, por isso as empresas podem alinhar e integrar as normas ambientais e de segurança às outras normas específicas e importantes para o setor de interesse. Dessa forma, devido ao amplo objetivo e crescente aplicação do SGI nas organizações, se torna importante os estudos sobre este sistema, principalmente no que diz respeito às dificuldades e benefícios da implantação.

## - Conclusão:

Podemos concluir que a importância do profissional da área de Análise e Desenvolvimento de Sistemas é extremamente fundamental para nova era da indústria que está em movimento. Seja no desenvolvimento de algoritmos de machining learning, cloud computing, Big Data e também na integração de todos esses sistemas com o auxílio da internet das coisas. Por esse fato podemos presumir que esse profissional será indispensável em qualquer área de negócios do mundo corporativo e de fundamental importância para elevar a autonomia e inteligência das maquinas na tomada de decisões, e consequentemente melhores resultados financeiros para os investidores.

## - Bibliografia:

A internet das coisas – Cisco. <https://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/assets/executives/pdf/internet_of_things_iot_ibsg_0411final.pdf>

Um breve resumo sobre Machine Learning.

<https://pt.linkedin.com/pulse/um-breve-resumo-sobre-machine-learning-jean-karax>

Big Data – Revista Opara – Facape.

<http://revistaopara.facape.br/article/download/121/72>

Computação em Nuvem – IC – Unicamp.

<http://www.ic.unicamp.br/~ducatte/mo401/1s2011/T2/Artigos/G04-095352-120531-t2.pdf>

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO (SGI) E OS BENEFÍCIOSPARA O

SETOR SIDERÚRGICO.

<http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/download/214/pdf_1>