



Faculdade de Tecnologia de Sorocaba
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

PROGRAMAÇÃO PARA WEB

ATIVIDADE 2 – INDÚSTRIA 4.0

Prof.º Denilce
Disciplina: Programação Web

LAÍSA EDUARDA BORTOLINI BRAZ 0030482011018

Sorocaba
Agosto/2022

Sumário

1. Introdução	3
2. Indústria 4.0	4
2.1. O que é e quais são as origens da Indústria 4.0	4
2.2. Princípios da Indústria 4.0	4
2.3. Pilares da Indústria 4.0	5
2.4. Vantagens e Desvantagens da Quarta Revolução Industrial	6
3. Conclusão	8
4. Bibliografia	9

1. Introdução

Este trabalho tem o objetivo de introduzir conceitos referentes à Indústria 4.0, seus princípios, pilares e os desafios e benefícios que a Quarta Revolução Industrial gera e como estes impactam a sociedade.

2. Indústria 4.0

2.1. O que é e quais são as origens da Indústria 4.0.

Também conhecida como Quarta Revolução Industrial ou Fábrica Inteligente, a Indústria 4.0 é um conceito aplicado diretamente à manufatura – entendendo este termo como sendo a transformação de matéria-prima em produto de valor agregado -, e engloba as principais inovações nas áreas de automação, controle e tecnologia da informação.

O termo Indústria 4.0 originou-se a partir de um projeto do governo alemão, usado pela primeira vez durante a Hannover Messe, uma feira de tecnologia industrial. Na edição 2011, foi dado início à um projeto de estratégias para promover a informatização da manufatura, na edição seguinte, o grupo responsável apresentou um relatório de recomendações para sua implantação e, enfim, em 2013, a versão final do desenvolvimento da Indústria 4.0 foi publicada.

A Indústria 4.0 é o quarto estágio e a evolução natural da Revolução Industrial, cujo início se deu no século XVIII e cujos impactos continuam a afetar a sociedade:

- 1ª Revolução Industrial: máquinas a vapor, surgimento do tear mecânico.
- 2ª Revolução Industrial: aço, energia elétrica, motores elétricos e combustíveis derivados do petróleo.
- 3ª Revolução Industrial: eletrônica avançada, manufatura através de sistemas computadorizados e robóticos.
- 4ª Revolução Industrial: sistemas cyber-físicos, IoT, manufatura descentralizada.

Seu fundamento é baseado na implicação que, ao conectar máquinas, sistemas e ativos, as empresas poderão criar redes inteligentes ao longo de toda a cadeia de valor, que podem controlar os módulos da produção de modo autônomo, ou seja, a criação de fábricas inteligentes que terão autonomia para prever eventuais falhas em processos, adaptar-se à mudanças e requisitos de produção não planejados na produção e agendar manutenções.

2.2. Princípios da Indústria 4.0

A Indústria 4.0 tem como base princípios para desenvolvimento e implementação que definem os sistemas de produção inteligentes que tendem a surgir nos próximos anos. Esses princípios são a visão que norteia o conceito de Indústria 4.0 e, sobretudo, identificam fenômenos como participantes da Quarta Revolução Industrial.

São os princípios:

1. Interoperabilidade: Os sistemas dos humanos e das fábricas inteligentes se conectam e se comunicam entre si, através de tecnologias como a internet e a computação em nuvem.
2. Virtualização: Criação de uma cópia virtual das fábricas inteligentes por sensores de dados interconectados espalhados ao longo da planta para permitir a rastreabilidade e o monitoramento remoto de todos os processos.
3. Descentralização: Tomadas de decisões podem ser feitas através de sistemas cyber-físicos de acordo com as necessidades da produção, sem necessidade de comandos humanos. Além disso, as máquinas não apenas receberão comandos, mas poderão fornecer informações sobre seu ciclo de trabalho. Logo, os módulos da fábrica inteligente trabalharão de forma descentralizada a fim de aprimorar os processos de produção.
4. Capacidade de operação em tempo real: Aquisição e tratamento (em outras palavras: a coleta, análise e entrega de dados) em tempo real, permitindo a tomada de decisões imediata.

5. Orientação à serviços: serviços oferecidos através da computação em nuvem, utilizando arquiteturas de software orientadas à serviços.
6. Modularidade: Capacidade de adaptação das fábricas inteligentes da reposição ou expansão de módulos individuais. A produção se dá de acordo com a demanda, acoplamento e desacoplamento de módulos na produção, o que oferece flexibilidade para alterar as tarefas das máquinas facilmente.

2.3. Pilares da Indústria 4.0

Como o objetivo da Fábrica Inteligente é a criação de processos mais rápidos, flexíveis e eficientes, a Indústria 4.0 promove a união de recursos físicos e digitais (ou cyber-físicos) a fim de conectar sistemas à máquinas e produzir itens de maior qualidade a custos reduzidos. Para que essa meta seja atingida, são necessários altos níveis de articulação e comunicação entre as tecnologias que formam o conceito, as quais são conhecidas como “Os Nove Pilares da Indústria 4.0”.

1. **Big Data and Analytics.** Há uma imensa variedade de dados que chegam em volumes crescentes e com velocidade cada vez maior: conjuntos de dados tão volumosos que o software tradicional de processamento de dados simplesmente não consegue gerenciá-los, porém, que também podem ser utilizados para a resolução de problemas de negócios que não poderiam ser resolvidos sem seu processamento. Big Data se refere à gestão de conjuntos de dados, que precisam ser processados e armazenados, com base em três princípios: volume, velocidade e variedade, e é através da grande quantidade de dados que o big data capta e analisa, por meio de softwares específicos, que o gestor consegue criar indicadores, estruturar metas, tomar decisões e criar boas estratégias de negócio.
2. **Nuvem.** É o armazenamento de dados na internet, utilizando um provedor de computação em nuvem em vez de servidor próprio. Com a gestão de dados em nuvem, é possível controlar dados por meio de um acesso, o que aumenta a segurança de informações. Sistemas em nuvem permitem a integração de dados, uma vez que estão alocados em ambiente virtual, e, além disso, representam grande economia a longo prazo para a indústria, já que elimina a necessidade de compra ou renovação de parque tecnológico próprio.
3. **Realidade Aumentada.** A realidade sob uma nova ótica. A Realidade Aumentada (RA) trata-se de uma tecnologia que permite a sobreposição de elementos virtuais à realidade. O termo foi criado em 1992 pelo cientista e pesquisador Thomas P. Caudel, durante o desenvolvimento do avião Boeing 747, porém sua implementação foi falha, e o conceito foi repescado em 2016, com o lançamento de Pokémon Go, pela Nintendo. A indústria pode aplicar a realidade aumentada de diversas formas em sua operação, a depender de sua necessidade operacional. Na prática, tem como principal objetivo a melhoria da produtividade em situações que exigem agilidade no tempo de resposta. As informações são exibidas diretamente no campo de visão dos colaboradores, por meio de dispositivos como óculos de realidade aumentada. A realidade aumentada pode também ser usada para treinamentos virtuais: em um ambiente 3D, é possível ensinar e aprender tarefas complexas e de alta periculosidade com mais segurança e eficiência, ideal para preparar a equipe para emergências e situações de risco.
4. **Internet das Coisas – IOT.** Refere-se à rede coletiva de dispositivos conectados e à tecnologia que facilita a comunicação entre os dispositivos e a nuvem, bem como entre os próprios dispositivos, graças à invenção de chips de computador em preços acessíveis e telecomunicações em alta largura de banda, que tornou possível conectar dispositivos à internet. O que caracteriza a internet das coisas é a utilização de inteligência limitada e automação do sistema para execução de processos de fabricação.

5. **Sistemas Integrados.** Significa conectar informações de diversos departamentos em um ambiente centralizado, cujo objetivo é auxiliar o repasse de dados e acesso de informações para análise e gestão. Assim, produção, engenharia, manutenção, transporte, financeiro, compras, RH, entre outros, ficam interligados e podem compartilhar informações, agilizando a rotina com aquilo que precisam ao executar demandas multidisciplinares. Integrar sua operação com softwares especializados não ajuda somente no trabalho interno, mas também otimiza a integração com fornecedores e clientes, de modo que também é possível compartilhar painéis de gestão externamente, configurando-o para que todos os envolvidos tenham acesso às informações necessárias.
6. **Segurança Cibernética.** Um pilar essencial da Indústria 4.0, pois vem como uma consequência natural de processos como a disponibilidade de dados em nuvem e a acessibilidade de dispositivos através da Internet Das Coisas.
7. **Simulação.** É a tecnologia que permite a representação do que ocorre no mundo físico, reconstituída em ambiente virtual. O uso de simulação nas fábricas une diferentes agentes da Indústria 4.0, abordando *machine learning*, big data e inteligência artificial para compreender pontos de melhoria no processo de manufatura, testar hipóteses, propor soluções, identificar falhas e aplicar mudanças. A simulação pode ser feita por meio de softwares específicos, que captam os dados da produção e fazem análises de variáveis e de intervalos de tempo. Juntos, os indicadores conseguem apontar onde estão os gargalos da produção e o que poderia ser feito para solucioná-los. A efetividade da simulação depende da quantidade e qualidade dos dados que alimentam os sistemas. Por isso, para implementar esta metodologia, a fábrica precisa já ter uma estrutura de dados organizada, que os unifique e padronizem, a fim do sistema poder usar as informações.
8. **Impressão 3D.** A impressão 3D é a tecnologia que permite a assertividade e qualidade na criação ou reestruturação de novos produtos. Um dos mais vantajosos aspectos dessa tecnologia é sua versatilidade: de acordo com a necessidade, é possível obter peças com diferentes características, como resistência à temperatura, durabilidade, resistência mecânica e flexibilidade, dentre outros. Permite ciclos de prototipagem mais dinâmicos, maior controle e fluidez nos processos de design, redução de custos e a possibilidade de avaliar mais opções de projeto, resultando em produtos de maior qualidade.
9. **Robótica.** Embora a robótica não tenha surgido na Quarta Revolução Industrial, robôs inteligentes e pensantes fazem parte desse grupo e contribuem para os pilares da indústria 4.0, atuando dentro de sistemas, executando tarefas e utilizando sensores para aprender com elas, tomando decisões com base no que está acontecendo. Trata-se da inteligência artificial. Os robôs podem ser utilizados em atividades insalubres e perigosas, o que permite que os funcionários coordenem as tarefas de um local seguro, sem correr riscos para a saúde.

2.4. Vantagens e Desvantagens da Quarta Revolução Industrial

É esperado que, com uma grande revolução, diversos benefícios sejam objetivados, assim como sejam consequentes muitos malefícios. Serão analisadas aqui as vantagens e desvantagens proporcionadas e esperadas pela Indústria 4.0.

Dentre as vantagens, é possível observar:

- **Aumento de produtividade.** O investimento em tecnologia permite que diversos processos antes manuais agora sejam automatizados, trazendo agilidade e precisão em execução. Com a automatização de processos manuais, a mão de obra humana é alocada para atividades mais estratégicas, de maior complexidade, que agreguem valor para os resultados e que sejam condizentes com os objetivos de negócio.

- **Redução de custos de produção.** Máquinas possuem mais capacidade de autonomia na execução de processos e mesmo na programação de rotinas de manutenção, gerando oportunidades de reduzir gastos e gerar economias, além de aprimoração de resultados.
- **Operações integradas.** A promoção das Fábricas Inteligentes torna possível o monitoramento de máquinas e processos em tempo real, mesmo em modo remoto, de modo que os dados ficam disponíveis para o controle da gestão, e, conseqüentemente, aumentam a transparência dos processos.
- **Continuidade dos negócios na manufatura avançada.** A manufatura avançada tem como base a inovação tecnológica, estratégias diferenciadas de produção digital e, principalmente, a integração digital das cadeias de valor – desde o início da produção até a disponibilização para os clientes. A Quarta Revolução dá continuidade a essa transformação digital, mantendo a evolução e modernização da manufatura.

Dentre as desvantagens, também é notável:

- **Desemprego.** A falta de mão de obra capacitada para lidar com novas tecnologias e a falta de oportunidades em capacitação pode gerar uma onda de desemprego, também em decorrência da quantia de profissionais com conhecimento em estado de obsolescência, que não se atualizaram para as mudanças providas pela Indústria 4.0.
- **Cyber-ataques.** A segurança torna-se, mais do que nunca, uma preocupação de máxima urgência. Com a crescente quantia de dispositivos conectados entre si e à internet, a cada novo ponto de acesso, uma nova vulnerabilidade surge, e é aí que organizações devem garantir a robustez de seus protocolos de segurança antes de ampliar a utilização de suas tecnologias.
- **Utilização de tecnologia para fins ilícitos.** Com o avanço da tecnologia e a facilidade que ele propõe, vem também o uso indevido de tais. Enquanto o avanço tecnológico permite inúmeros benefícios na automatização de processos industriais e na modernização de instalações como casas e empresas, pessoas mal-intencionadas podem também adotá-las com o intuito de prejudicar outras pessoas e organizações, por meio de golpes, *fake news* e intrigas.

3. Conclusão

A Quarta Revolução Industrial é uma evolução natural de suas precedentes, e com ela, inovações e tecnologias que até então eram visionadas quase exclusivamente sob a ótica ficcional estão diariamente se realizando e renovando. Com os inúmeros benefícios, alguns dos quais já se é possível desfrutar, outros ainda apenas especulados, vem também as desvantagens e os desafios. Com inúmeras máquinas e dispositivos conectados a redes únicas ou múltiplas na fábrica inteligente, as vulnerabilidades em qualquer um desses pontos de conexão com a rede de dados podem abrir o sistema para o ataque: a segurança de dados é mais importante do que jamais antes visto, e o desafio em implementá-la é igualmente complexo.

A falta de mão de obra especializada, bem como o crescente desemprego previsto conforme o avanço da Quarta Revolução, também se mostra um grande desafio a ser superado de ambos os lados do balcão: o funcionário, que deve procurar manter atualizado em um mundo em constante e massiva evolução diária e a indústria, cujo rápido avanço tecnológico exige mão de obra altamente capacitada.

4. Bibliografia

BÖHME, Henrik. **Feira de Hannover dá largada à corrida da Indústria 4.0**. [S. l.], 14 abr. 2015. Disponível em: <https://www.dw.com>. Acesso em: 28 ago. 2022.

IMPRESSÃO 3D na indústria. [S. l.], 5 jun. 2020. Disponível em: <https://3dlab.com.br>. Acesso em: 28 ago. 2022.

PEDERNEIRAS, Gabriela. **Simulação Na Indústria 4.0**. [S. l.], 3 jun. 2019. Disponível em: <https://www.industria40.ind.br>. Acesso em: 28 ago. 2022.

O QUE É INDÚSTRIA 4.0. [S. l.], 19 jun. 2018. Disponível em: <https://inventti.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 28 ago. 2022.

O QUE é IoT. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://aws.amazon.com>. Acesso em: 28 ago. 2022.

O QUE é Realidade Aumentada. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.iberdrola.com>. Acesso em: 28 ago. 2022.

O QUE muda na robótica aplicada à Indústria 4.0?. [S. l.], 30 jul. 2018. Disponível em: <https://avozdaindustria.com.br>. Acesso em: 28 ago. 2022.

SILVEIRA, C.; LOPES, G. O que é indústria 4.0. Citisystems, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3bn4o5H>>. Acesso em 28 ago. 2022.

VANTAGENS e Desvantagens da Indústria 4.0. [S. l.], 3 jun. 2019. Disponível em: <https://inovacaoindustrial.com.br>. Acesso em: 28 ago. 2022.

WHAT Is Big Data. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/big-data/what-is-big-data/>. Acesso em: 28 ago. 2022.