

FOCCOERP



Indústria 4.0

GUIA COMPLETO
DA INDÚSTRIA
DO FUTURO



Certamente você já ouviu falar sobre a revolução que está acontecendo no setor de produção em diversas partes do mundo. Apesar deste movimento ainda ser lento no Brasil,

essa revolução é impulsionada pelo avanço das tecnologias de comunicação e informação, e também pela fusão entre o mundo real e o virtual.





Este movimento de desenvolvimento, que está transformando os processos industriais tradicionais, é nomeado de **Indústria 4.0.**

Essa é a indústria do futuro, e é de extrema importância a discussão, para que possamos nos adaptar a essa nova onda.





O que é a

Indústria 4.0

A Indústria 4.0 é um conceito disseminado pelo governo da Alemanha e também definido como Smart Factory, ou Fábricas Inteligentes, em

países como os Estados Unidos, voltado para novas estratégias que aliam tecnologia e meios de produção.



O fundamento básico da Indústria 4.0 mostra que as fábricas que conectam máquinas e sistemas tem capacidade e autonomia para agendar manutenções, prever falhas em processos e se adaptar a mudanças inesperadas que ocorrem nas etapas de produção. De acordo com o conceito, as máquinas não são apenas integradas, mas também

possuem capacidade para decidir e adequar processos quando necessário. A visão por trás da Indústria 4.0 é tornar inteligente e independente cada parte da linha de produção, pois utiliza-se da união de sistemas físicos e informáticos para analisar um grande volume de dados e possibilitar às máquinas um processo de aprendizagem.



Para alcançar esse propósito, a Indústria 4.0 tem sua base tecnológica composta por:

- *Sistemas cibernéticos*
- *Internet das Coisas e*
- *Big Data*

Combinadas, essas tecnologias pretendem tornar autônomos e mais eficientes as etapas de produção.





4ª Revolução Industrial

Uma revolução industrial é caracterizada por mudanças abruptas e radicais, motivadas pela incorporação de tecnologias, tendo desdobramentos nos âmbitos econômico, social e político. Há um consenso sobre a ocorrência de três revoluções industriais. A primeira

deu-se entre 1760 e 1840, movida por tecnologias como máquinas a vapor e linhas férreas. A segunda deu-se entre o final do século XIX e início do século XX, tendo como principais inovações a eletricidade, a linha de montagem e a difusão da produção em massa.





Entenda a 4ª Revolução Industrial

1ª Revolução Industrial

1760 a 1840



A Inglaterra desenvolve as máquinas a vapor, que impulsionam o crescimento da indústria têxtil e de ferro. Em 1825, o Engenheiro George Stephenson, o pai das ferrovias, lança a primeira locomotiva a vapor do mundo.

2ª Revolução Industrial

1860 a 1945



Avanços na indústria química, elétrica, de petróleo e de aço permitem invenções como o navio a vapor, a prensa móvel, a energia elétrica, o telefone, o carro e a produção em massa de bens de consumo. E, em 1906, o brasileiro Alberto Santos Dumont decola, com sucesso, o avião 14-Bis.

3ª Revolução Industrial

1950 a 2000



O período entre o pós-guerra e a virada do milênio foi marcado por transformações profundas na produção e pela rapidez do desenvolvimento de novas tecnologias, que mudaram a indústria, as economias e a sociedade. Uma das mais importantes foi a internet.

4ª Revolução Industrial

Dias atuais



O conceito de indústria 4.0 foi criado pelos alemães em 2011. Ele se refere às chamadas fábricas inteligentes que reúnem inovações tecnológicas em automação, controle e tecnologia da informação para aprimorar os processos da manufatura.



Benefícios da indústria 4.0

A Indústria 4.0 está sendo motivada por três grandes mudanças no mundo industrial produtivo:

- Avanço exponencial da capacidade dos computadores;
- Imensa quantidade de informação digitalizada;
- Novas estratégias de inovação (pessoas, pesquisa e tecnologia).



Entendendo a Indústria 4.0 como uma evolução dos sistemas produtivos industriais, pode-se listar alguns benefícios no impacto nas indústrias:

- Redução de Custos
- Economia de Energia
- Aumento da Segurança
- Conservação Ambiental
- Redução de Erros
- Fim do Desperdício
- Transparência nos Negócios
- Aumento da Qualidade de Vida
- Personalização e Escala sem Precedentes





A Indústria 4.0 é uma realidade que se torna possível devido aos avanços tecnológicos da última década, aliados às tecnologias em desenvolvimento nos campos de tecnologia da informação e engenharia. As mais relevantes são:



1 *Robôs automatizados*

Além das funções atuais, futuramente, serão capazes de interagir com outras máquinas e com os humanos, tornando-se mais flexíveis e cooperativos. O presente relatório foi elaborado pela equipe técnica da FDC.

2 *Manufatura aditiva*

Produção de peças, por meio de impressoras 3D, que moldam o produto por meio de adição de matéria-prima, sem o uso de moldes físicos.



3 *Simulação*

Permite operadores testarem e otimizarem processos e produtos ainda na fase de concepção, diminuindo os custos e o tempo de criação.

4 *Integração horizontal e vertical de sistemas*

Sistemas de TI que integram uma cadeia de valor automatizada, por meio da digitalização de dados.



5 *Internet das coisas industrial*

Conectar máquinas, por meio de sensores e dispositivos, a uma rede de computadores, possibilitando a centralização e a automação do controle e da produção.

6 *Big Data e Analytics*

Identifica falhas nos processos da empresa, ajuda a otimizar a qualidade da produção, economiza energia e torna mais eficiente a utilização de recursos na produção.



7 *Nuvem*

Banco de dados criado pelo usuário, capaz de ser acessado de qualquer lugar do mundo, por meio de uma infinidade de dispositivos conectados à internet.

8 *Segurança cibernética*

Meios de comunicação cada vez mais confiáveis e sofisticados.

9 *Realidade aumentada*

Sistemas baseados nesta tecnologia executam uma variedade de serviços, como selecionar peças em um armazém e enviar instruções de reparação por meio de dispositivos móveis.





Cenário brasileiro da

Indústria 4.0

A Confederação Nacional da Indústria (CNI), em pesquisa inédita sobre a adoção de tecnologias relacionadas à Indústria 4.0 no Brasil, mostrou que os principais esforços feitos no país estão na fase de processamentos industriais. O levantamento,

divulgado em maio de 2016, foi realizado com 2.225 empresas de pequeno, médio e grande porte e mostra um apanhado geral de como a era da manufatura avançada é encarada pelas indústrias nacionais.



Empresas que utilizam pelo menos uma das tecnologias digitais listadas

Ranking dos setores - Percentual de respostas por setor (%)

Setores que mais usam

%

Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	61
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	60
Coque, derivados do petróleo e biocombustíveis	53
Máquinas e equipamentos	53
Metalurgia	51
Produtos de material plástico	49
Produtos diversos	49
Produtos têxteis	47
Veículos automotores	46
Químicos (exceto HPPC) (1)	45

(1) HPPC - Sabão, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal.



Setores que mais usam

%

Outros equipamentos de transporte	23
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	25
Farmoquímicos e farmacêuticos	27
Minerais não metálicos	28
Vestuários e acessórios	29
Calçados e suas partes	29

Fonte: CNI

O setor *Outros equipamentos de transporte* se destaca com o menor percentual de empresas que usam tecnologias digitais (23%) e também com o maior percentual de empresas que assinalaram apenas a opção referente a projetos de manufatura por computador CAD/CAM (27%).

A pesquisa mostrou que o principal desafio do país é aproximar especialistas e indústrias para a ampliação de conhecimento acerca dos benefícios que essa revolução pode trazer para a cadeia produtiva.





Impactos da indústria 4.0

A transição para a indústria 4.0 está em curso. Diante disso, faz-se necessário compreendermos em que consiste e quais os impactos desta revolução.

● *Panorama econômico*

No panorama econômico, teremos efeitos na maioria das variáveis macroeconômicas, como o PIB, o consumo, o emprego, o padrão de comércio, a inflação e o investimento. Estas mudanças são motivadas por

rupturas tanto pelo lado da oferta, com mudanças na produção e distribuição de bens e serviços, quanto pelo lado da demanda, graças a novos padrões de consumo e novas necessidades de usuários. Além disso, teremos mudança na maneira como a oferta e a demanda se encontram, ou seja, nas trocas, quando o comércio operará sob um novo panorama altamente globalizado, abrangente, competitivo e com modelos de negócio inovadores.



● *Oferta x Demanda*

Olhando pelo lado da oferta, é esperado um grande aumento da produtividade. As palavras-chave para este ganho são “informação” e “integração”. O que possibilitará tanto a “integração” quanto a “informação” são algumas das tecnologias, como a internet das coisas, o Big Data e o Analytics, que permitem uma interligação fabril. Isso inclui uma interligação entre as tecnologias da indústria 4.0 e entre estas tecnologias com o trabalho,

insumos, energia e dados empregados na produção. Esta integração fabril amplia o potencial de automação de plantas industriais (vale ressaltar o desenvolvimento isolado da automação), assim como a ampliação da geração e interpretação de dados em uma amplitude e aplicação notáveis. Logo, a integração, a automação e a aplicação da inteligência produzida impactam com um ganho de produtividade via otimização de processos, ganho de



eficiência no gasto e emprego de insumos, ampliação dos retornos crescentes de escala e diminuição do custo de produção, assim como do custo marginal da produção.

● *Relação com formas de trabalho*

Toda esta incorporação tecnológica acima ressaltada irá provocar mudanças dramáticas na natureza do trabalho entre indústrias e ocupações.

A principal discussão é quão profunda será a substituição do trabalho pela automação, considerando-se que esta substituição terá repercussões consideráveis sobre o mercado de trabalho, o emprego e o capital humano necessário. Já se iniciou a substituição de categorias de trabalho manual, repetitivo ou de precisão pela automação. A tendência é que novas categorias e ocupações também sejam automatizadas com a evolução tecnológica da indústria 4.0.



● *Empregos*

Ao mesmo tempo em que haverá desemprego, queda dos salários de parte dos trabalhadores via substituição e extinção de empresas, indústrias e cargos de trabalho, existirá, da mesma forma, uma demanda por novos cargos e ocupações, assim como a criação de novas empresas e até de novas indústrias. Porém, evidências têm apontado que a quarta revolução industrial criará menos trabalho em novas indústrias, frente às três revoluções predecessoras devido à

intensidade em capital que ela irá vigorar. A previsão de quais serão estas novas ocupações é uma tarefa complexa porque a delimitação depende de fatores exógenos demográficos, geopolíticos, sociais e culturais. Ainda assim, as previsões sobre mudanças diretamente ligadas à indústria 4.0 apontam para um aumento de demanda por cargos que exijam criatividade, cognição, decisão sobre incertezas e desenvolvimento de novas ideias.



● *Impactos empresariais*

Tratando agora dos impactos empresariais diretamente ligados aos impactos econômicos, as palavras-chave que representam o novo panorama empresarial sobre indústria 4.0 são “mudança constante” e “disrupção”. Esta nova dinâmica consiste no fato de que, além da concorrência por custos de produção, haverá uma expressiva concorrência em inovação, ou seja, na provisão de novos produtos e serviços sobre modelos de negócio

novos. Neste novo panorama concorrencial de disrupção e inovação, outra mudança estrutural vem a ser a diminuição da idade média das firmas e a diminuição do tempo decorrido para uma nova entrante ganhar Market-share e dominar determinado mercado (Google e Facebook são exemplos deste rápido domínio do mercado). Vale ressaltar que setores distintos passarão por fases e níveis distintos de disrupção.



Isso posto, em alguns setores, a concorrência via custo pode se sobressair sobre a concorrência via inovação, ainda assim, nesta nova dinâmica, o peso da concorrência via inovação será sempre superior dentro de uma mesma indústria em comparação a fases e conjunturas anteriores.

● *Recursos humanos*

Em relação aos recursos humanos, contar com o capital humano adequado, ou seja, com mão de obra

capacitada, é, sem dúvida, necessário em qualquer organização no tempo, mas, com as mudanças provocadas pela indústria 4.0, modificações também se fazem necessárias nesta provisão de capital humano adequado. Para os ganhos via absorção e incorporação das tecnologias sobre produção e distribuição, é necessária a contratação ou formação de trabalhadores habilitados na construção, operação e manutenção dos sistemas e tecnologias incorporadas. Outra adequação que se



faz necessária devido à nova dinâmica competitiva por inovação, é a necessidade de funcionários e organizações aumentarem sua capacidade de aprender e mudar, logo, a capacidade de se adaptar a mudanças, a novos contextos e inovar são características-chave para a próxima geração de líderes empresariais do globo

● *Gestão pela inovação*

Ainda no que tange a esta concorrência via inovação, fazem-se indispensáveis mudanças na gestão e nos modelos de gerenciamento das

empresas para aumentar sua capacidade e agilidade em inovar. O estabelecimento de uma cultura de inovação, utilização de modelos e iniciativas de inovação aberta, criação de processos de inovação conformes, gestão da inovação de acordo com a estratégia de negócios da empresa, uso de dados e tecnologias - para auxiliar a tomada de decisão e gestão - e atenção sobre novas expectativas dos clientes - experiência e engajamento do cliente - são fatores críticos para a sobrevivência de empresas nesta nova dinâmica competitiva.



Sobre a Focco

A Focco é uma empresa que há 27 anos oferece as melhores práticas de gestão ao mercado. Com experiência e profissionais que entendem os segmentos em que atuam, conhecemos bem o negócio dos nossos clientes e, junto com ferramentas de ponta, oferecemos um serviço decisivo para o crescimento da sua empresa!

