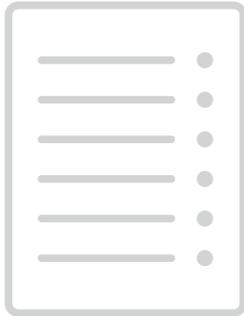


A Indústria 4.0 e a revolução digital

Entenda o que está por vir
e quais serão os impactos para
empresas e profissionais





Índice

Introdução	3
Capítulo 1 - Quarta Revolução Industrial	4
Capítulo 2 - As possibilidades da indústria 4.0	6
Capítulo 3 - O impacto na cadeia de valor	10
Capítulo 4 - As relações com o portfólio	13
Capítulo 5 - Os profissionais na indústria 4.0	16
Conclusão	21
Conheça o Collabo	22
Referências	23



Introdução

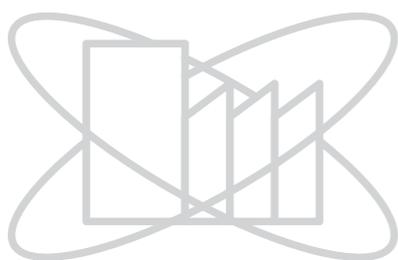
Nós já estamos bem acostumados com a ideia de que a tecnologia mudará drasticamente nossas vidas. Muitas já coisas mudaram, inclusive. Talvez não tenhamos a dimensão exata do que está por vir e, por consequência, do impacto que essa transformação causará. É provável que um grande número de pessoas não saiba ao certo o que é internet das coisas e como ela funcionará.

Neste contexto, a forma como serão fabricados os produtos que consumimos também está passando por uma radical transformação. E é aí que entra o conceito de indústria 4.0, que está levando a internet das coisas para as empresas. Aquilo que parecia apenas futurístico está acontecendo, com máquinas conversando entre si e com os seres humanos, tomando decisões e coletando uma infinidade de dados.

Como isso tudo ocorrerá e o impacto dessas novas tecnologias é o tema do nosso e-book. No material, abordamos o aspecto da manufatura, da cadeia de valor e dos profissionais que tocarão esse processo. Nosso objetivo é oferecer um guia que ajudará você a entender o que é a indústria 4.0.

Boa leitura!





Capítulo 1

Quarta Revolução Industrial

Alimentadas pelo cinema e pelos livros de ficção científica, as pessoas sempre mantiveram um imaginário futurista com carros que voam, robôs que possuem um comportamento muito próximo do humano e outros produtos da criatividade. No entanto, apesar de tudo isso fazer parte de uma fantasia coletiva, é uma realidade da qual não estamos tão distantes. Se no nosso dia a dia a internet das coisas está prestes a nos deixar ainda mais conectados, no mundo empresarial a indústria 4.0 vem promovendo uma verdadeira revolução nos processos, nas relações e nos hábitos de consumo.

O impacto é forte a ponto de esse movimento ter recebido o nome de Quarta Revolução Industrial. Na primeira, tivemos o advento das máquinas a vapor e do uso do carvão como combustível. Na segunda, a eletricidade foi a grande invenção, também causando uma grande transformação nos modos de produção.

Na sequência, a terceira trouxe a automação das máquinas, o uso dos computadores, a internet e um prenúncio do que estava por vir: a digitalização e o mundo virtual, que estão colocando a humanidade em outro patamar de interação e desenvolvimento. Aquelas previsões futurísticas começam, em certa medida, a fazer um pouco de sentido diante das possibilidades que dispomos.

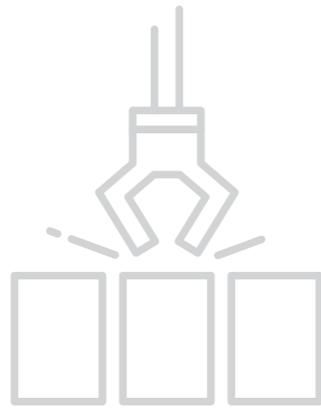


O que é internet das coisas?

A internet das coisas conecta virtualmente os objetos e permite que eles colem, armazenem e transmitam dados entre si e para os seres humanos.

Bom, mas diante disso, qual é o futuro que está reservado para as empresas? Não podemos dizer com exatidão, mas, com certeza, é algo bem promissor, com enorme potencial de redução de custos, aperfeiçoamento de processos produtivos, interação e outros importantes elementos.

Nos sentimos seguros para dizer também que ficar de fora dessa revolução significará prejuízo. Isso porque não estamos falando de tendências, mas de realidade, de algo que está batendo na porta e entrando sem muita cerimônia. Além disso, as cifras movimentadas pela digitalização serão bilionárias, com grandes investimentos envolvidos e resultados satisfatórios.



Capítulo 2

As possibilidades da indústria 4.0

Mas, afinal, o que a indústria 4.0 pode trazer de novo? Na essência, a principal novidade para o ambiente das empresas é a conectividade. A partir da digitalização, toda a fábrica estará conectada, desde a produção até o sistema de logística e os departamentos de marketing e vendas. Máquinas conversarão com máquinas e também com peças, com ferramentas e com seres humanos. Tudo isso por meio de sistemas ciber-físicos que enviam informações de um dispositivo para o outro.

A partir dessa comunicação, interação e troca de informações, as próprias máquinas poderão, por exemplo, tomar as decisões para melhorar o processo produtivo ou até mesmo reduzir custos.

Não será mais necessário fazer uma programação. Ao chegar nas máquinas, as peças estarão carregadas de informações e dirão aos equipamentos o que é necessário para que elas se tornem um produto final, verificando se eles serão capazes de realizar os processos.

Com isso, o planejamento e o controle da produção passarão a acontecer em tempo real, com ajustes muito mais rápidos e a possibilidade de otimização. As próprias máquinas poderão decidir a hora de aumentar ou reduzir a produção e ligar ou desligar. Dessa forma, ainda será possível aumentar o uso da capacidade, racionalizar a produção e reduzir o consumo de energia elétrica.

Para o consumidor, o principal impacto dessa tecnologia é a personalização dos produtos. As empresas poderão entregar algo mais customizado na mesma velocidade que, hoje, produzem em série. Isso porque, novamente, as máquinas receberão diretamente os pedidos ou as informações de comportamento do cliente e oferecerão o que ele quer.

E não para por aí. Os produtos também terão sensores que armazenarão informações sobre consumo que serão enviados às empresas e servirão para o aperfeiçoamento constante dessas soluções.

Imagine comprar um tênis com o tamanho, as cores, a altura e o solado do que jeito que você deseja. É isso que é a indústria 4.0 promete, mas em uma escala muito maior, incluindo diversos setores da economia e formas de relação, tanto B2B (Business to Business) quanto B2C (Business to Consumer).

Modelos de negócio

Falamos aqui de uma realidade fabril e com um processo de manufatura que será transformado, adaptando-se a outra realidade. Mas a indústria 4.0 ainda vai além e também permite a criação de novos modelos de negócio baseados no digital e suas potencialidades.

Esses novos modelos de negócio se integram à indústria das mais diferentes maneiras, formatando um novo modelo de relação. Isso porque essas tecnologias já permitem uma lógica muito mais colaborativa e participativa, criando uma forte sinergia e potencializando a capacidade de transformação do mercado.

Um exemplo são as redes sociais, que conectam milhões ou até bilhões de pessoas de todo o mundo a partir de computadores, tablets ou smartphones. Disso podem surgir modelos de negócio que farão todo o sentido dentro do movimento da indústria 4.0 e da Quarta Revolução Industrial.



Computação na nuvem



Ao invés de armazenar os dados nos computadores ou em servidores locais, as informações são alocadas em servidores remotos interligados com a infraestrutura da internet. Assim, o acesso a esses arquivos pode ser feito de qualquer dispositivo que esteja conectado com a web, a qualquer momento.

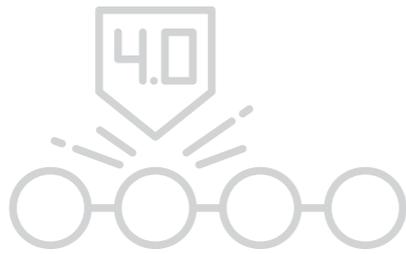
Big Data

O big data é o uso de tecnologias que coletam, armazenam e processam uma grande quantidade de dados, com o objetivo de transformá-los em informações úteis e estratégicas.

A computação na nuvem e o Big Data

Em meio a essa revolução, esses dois elementos podem ganhar ainda mais relevância. Para fazer os objetos de uma fábrica se comunicarem, a empresa pode utilizar aplicações e dispositivos baseados em computação na nuvem, que permite a virtualização dos dados e a disponibilidade em tempo real.

Com o Big Data, as empresas conseguem aproveitar todo o volume de informações gerado no processo e extrair insights, como padrões de produção, melhorias nos produtos, aperfeiçoamento das máquinas e redução de custos. É assim, por exemplo, que o fabricante coleta os dados de consumo dos clientes, processa e utiliza a informação para o desenvolvimento contínuo das soluções.



Capítulo 3

O impacto na cadeia de valor

Como já vimos, a indústria 4.0 está gerando uma grande transformação nos processos de manufatura, com a possibilidade de comunicação e interação entre as próprias máquinas, por exemplo. Mas não é só isso que está mudando. A forma como as empresas interagem dentro da cadeia de valor também vem ganhando uma nova formatação. À medida que a tecnologia avança, tudo passa a ser mais dinâmico, intuitivo, ágil e assertivo. Nesse contexto, a troca de informações tem outro significado, mais colaborativo e integrado.

Antes que você se pergunte como se dá essa mudança de paradigma, nós respondemos. A indústria 4.0 cria um ecossistema digital na cadeia de valor, no qual as empresas que estão inseridas conectam-se e passam a trocar dados e informações em um ambiente robusto e com infinitas possibilidades. Aqui não entram apenas os fornecedores e parceiros, mas também os clientes, que terão uma experiência completamente nova em relação aos produtos e serviços. Eles deixam de ser apenas consumidores passivos e recebem um papel mais ativo, influenciando diretamente na concepção das soluções apresentadas pelo mercado.

Em uma das dimensões das mudanças causadas pela indústria 4.0, as empresas conseguem realizar o planejamento e a programação integrada da produção. Para isso, utilizam plataformas de computação na nuvem para combinar dados próprios com o de fornecedores, parceiros e clientes. Tudo isso acontece em tempo real e de maneira muito dinâmica e rápida. Dessa forma, a cadeia de valor torna-se uma rede colaborativa em que todos os elos contribuem para otimizar e melhorar os processos produtivos.

Uma das possibilidades é promover um controle muito mais exato do estoque e reduzir os custos com logística, pois a troca de informações permite um melhor conhecimento das necessidades de cada integrante da cadeia. Simultaneamente, eles podem trocar pedidos e demandas.

Vamos pensar no exemplo de uma fabricante de peças plásticas para a indústria de automóveis. Com a troca de informações em tempo real e a alternativa de programação integrada, a empresa conseguirá se antecipar às demandas de forma muito mais ágil e produzirá somente o necessário, controlando o nível de estoque e evitando perdas. Desse modo, o fornecedor fica menos vulnerável às mudanças que podem acontecer no mercado.

Outra vantagem dessa troca de informações em tempo real é o aumento da eficiência no uso das máquinas, ou seja, uma melhora no tempo de produção dos equipamentos. O tempo de setup de uma linha de produção, por exemplo, pode ser reduzido a partir de um equilíbrio maior entre a programação e o controle da demanda.

Assim, toda a cadeia de valor sai ganhando, pois é possível reduzir custos, evitar ou minimizar perdas e otimizar o processo, fazendo com que os produtos sejam entregues com uma maior garantia de prazo e qualidade.

Além da melhora no processo produtivo, essa forma de comunicação gera um número praticamente infinito de dados que podem ser capturados, analisados e revertidos em mais melhorias. Isso porque eles serão transformados em informações úteis que vão contribuir ainda mais com o planejamento.



Capítulo 4

As relações com o portfólio

Em outra dimensão das transformações causadas pela indústria 4.0 na cadeia de valor está a relação entre as empresas parceiras em torno do portfólio de produtos. Em vez de ser algo mecânico e meramente burocrático, centrado nas instituições, esse processo passa a levar em consideração as pessoas e suas interações. Esse novo formato é chamado de social supply chain e, na prática, significa que os usuários ganham um papel de destaque.

Para isso, a cadeia de valor funciona com os mesmos conceitos de uma rede social. Por meio de uma plataforma digital, podem interagir com o portfólio, deixando comentários, impressões e avaliações sobre os produtos. As pessoas não precisam, necessariamente, ter vínculo formal com as empresas. Podem ser funcionários, revendedores, especificadores técnicos ou mesmo clientes.

Todas as informações geradas nessas interações serão analisadas pela empresa que gerou o portfólio. Esses dados podem ajudar a identificar uma demanda suficiente para que a indústria desenvolva um novo produto que atenda às necessidades especificadas, além de aprimorar o que já é ofertado a partir das sugestões deixadas nos comentários.

Para entendermos melhor o que está acontecendo, podemos fazer um paralelo com a evolução da internet ao longo das décadas de 1990 e 2000. No começo, o conteúdo era gerado de forma institucional, por empresas e governos, por exemplo. O que existia de mais forte em comunicação entre as pessoas eram os e-mails.

Com a web 2.0 isso mudou radicalmente. Com a propagação de chats, blogs e redes sociais, como Facebook, LinkedIn, Twitter, YouTube e Orkut, os usuários da internet passaram a ter voz e tornaram-se produtores de conteúdo. As opiniões começaram a ter mais eco e as pessoas ficaram mais ativas na sociedade.

Com isso, as empresas precisaram, nos últimos anos, rever suas estratégias de comunicação. Foram praticamente obrigadas a marcar presença no mundo digital e tiveram de criar mecanismos para ouvir as pessoas. Os sites institucionais começaram a ser projetados para permitir essa comunicação com o público, adotando interfaces mais colaborativas. É importante dizer que, para as organizações, considerar a participação das pessoas no processo não é algo meramente ilustrativo, mas um fator de vantagem competitiva.

Na cadeia de suprimentos aconteceu esse mesmo processo. Depois de mudar a realidade das empresas de maneira mais ampla, esse modelo atingiu um ponto mais específico, que é a relação entre organizações, seus parceiros, fornecedores e clientes, levando esse processo a um nível de interação social. Dessa forma, os indivíduos passam a influenciar o resultado das indústrias.

A ideia é ressaltar o fato de que todo indivíduo pode ser um potencial consumidor ou influenciador da demanda das empresas. Sendo assim, ele deve ser entendido como um agente ativo e relevante para todo o processo. Essa colaboração gera um ganho estratégico que pode potencializar o desempenho de uma cadeia de valor. Isso porque todos os agentes passam a trabalhar em torno de um único objetivo e, assim, agregam valor à cadeia.



Capítulo 5

Os profissionais na indústria 4.0

Está claro que há um grande processo de transformação em curso na manufatura e na formatação da cadeia de valor. Mas, em meio a essa revolução tecnológica, como ficam os profissionais que terão em mãos a responsabilidade de guiar esse novo curso da história? O certo é que mudanças já estão acontecendo e quem quiser fazer parte desse momento terá de entendê-lo, buscando novas habilidades e qualificações. Isso porque as empresas exigirão um colaborador diferente, muito mais versátil, ágil e conectado.

Nesse sentido, os profissionais da atual geração e os que estão entrando agora no mercado precisarão passar por um período de adaptação. É necessário compreender a mudança e tratá-la como mais um desafio na carreira, não como um entrave ou apenas mais uma imposição. Os novos sistemas atuarão para ajudar e aperfeiçoar todo o processo dentro das companhias.

Um exemplo desse tipo de mudança é a entrada dos computadores na rotina das empresas e de seus funcionários. Uma geração inteira precisou se adaptar e aprender a lidar com um novo recurso. Isso atingiu desde os processos administrativos até a manufatura. E podemos dizer que é algo recente, pois muita gente ainda está se acostumando e tendo o primeiro contato com a tecnologia.

Nos escritórios, os arquivos foram digitalizados e transferidos para o computador, os funcionários passaram a se comunicar virtualmente e vários processos foram informatizados. O controle de estoque, por exemplo, passou a ser feito de maneira mais moderna, assim como os registros de recursos humanos e até mesmo o desenvolvimento de produtos. Foi uma grande revolução.

Na manufatura, as máquinas foram informatizadas, ganhando painéis que funcionam como computadores. Assim, muitos operadores e profissionais de manutenção tiveram que atualizar seus conhecimentos para não ficarem para trás. Aprenderam a operar esses novos equipamentos e se mantiveram no mercado agregando outras habilidades e competências.

Mas essa transformação não parou. Uma grande parte dos profissionais que precisa se adaptar ao computador está lidando com outros avanços tecnológicos, como a computação na nuvem — um dos motores da indústria 4.0. Aqueles arquivos que foram digitalizados, por exemplo, estão sendo transferidos para outra forma de armazenamento. Do mesmo modo, os canais de comunicação e processos também estão migrando.

Enfim, queremos dizer que as transformações não param de acontecer. A indústria 4.0 é apenas mais uma delas e, em grande medida, deriva dessas duas que citamos, com a diferença que ela contém um grau muito maior de sofisticação e complexidade. Na prática, se as máquinas vão interagir entre si e a cadeia de valor estará virtualmente interligada, as pessoas devem estar preparadas para isso.

Impacto da indústria 4.0 na mão de obra

Um dos impactos previstos da indústria 4.0 na mão de obra é a drástica redução tanto de postos de trabalho quanto de funções repetitivas e mais braçais. O chão de fábrica como conhecemos hoje vai mudar. Os profissionais terão um papel mais estratégico, com conhecimento mais técnico e especializado. O trabalho tende a ser muito mais flexível, pois as pessoas terão de lidar com máquinas e sistemas inteligentes.

Portanto, ao mesmo tempo em que muitas funções tendem a ser extintas, outras devem surgir. O estudo *Man and Machine in Industry 4.0: How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025*, do Boston Consulting Group (BCG), afirma que a previsão é de um aumento de 6% no número de empregos até 2025 na Alemanha, país em que o termo indústria 4.0 foi criado. Nesse crescimento, a tendência, de acordo com a pesquisa, é que aumente a demanda na área de tecnologia da informação, como os profissionais de mecatrônica com habilidade em software.

Novas especializações podem surgir desse contexto. O trabalho com os dados, por exemplo, criará uma demanda maior por profissionais capacitados para analisá-los. Da mesma maneira, o design terá de atuar no desenvolvimento de novas interfaces para a relação entre seres humanos e máquinas.

Exigências para os profissionais na indústria 4.0

Com a tecnologia praticamente tomando conta dos processos de manufatura, uma das exigências naturais que as empresas farão é justamente a flexibilidade para se adaptar ao meio. Isso significa que as pessoas deverão demonstrar habilidade para lidar com diferentes tecnologias e interesse no aprendizado constante em relação às novas funções que surgirão nesse horizonte.

No dia a dia, isso representa a necessidade de muito estudo, pesquisa e capacitação. Os profissionais deverão cada vez mais correr em busca de conhecimento para compreender esse novo momento e estarem prontos para ele. Termos como big data, internet das coisas e computação na nuvem não podem mais passar batidos.

Em paralelo a isso, as empresas exigirão um perfil multidisciplinar, ou seja, não basta mais estar focado em uma única competência. É importante ter boa qualificação e ser especialista em alguma área. No entanto, será fundamental também ter conhecimento sobre outros setores e transitar bem entre eles, pois conversarão em uma frequência muito maior.

A qualificação profissional, inclusive, será tema ainda mais recorrente. Se hoje as empresas se desdobram em busca dos melhores colaboradores, a indústria 4.0 intensificará essa corrida. A competição pelos talentos será mais acirrada na medida em que a tecnologia for avançando.

Diante desse contexto, é importante que as empresas invistam em qualificação de mão de obra, oferecendo capacitação constante para seus colaboradores e incentivando a busca por conhecimento. Os empresários e gestores precisam ter em mente que isso não é gasto, mas investimento.



Conclusão

Vendo o impacto da indústria 4.0 nas empresas, uma coisa é certa: trata-se de um caminho sem volta. As empresas precisarão, de alguma forma, se adaptar à realidade que surge com as novas tecnologias. O mundo está cada vez mais conectado e as fábricas estão embarcando nessa onda.

Pode parecer uma simples imposição de como as coisas acontecerão. Mas não se trata disso. É uma evolução natural, que começou com as máquinas a vapor na primeira revolução industrial e continua com essas máquinas comunicando-se virtualmente, coletando dados e tomando decisões.

Em meio a tudo isso, os profissionais também precisam encontrar seus lugares nessa nova indústria, pois são eles que conduzem esse processo. As empresas exigirão novos perfis de colaboradores, que, por sua vez, deverão buscar novas competências e habilidades para permanecerem competitivos no mercado.

O que queremos mostrar com este e-book é justamente essa transformação, que precisa ser esclarecida, debatida e aperfeiçoada constantemente. Isso porque uma boa parte das empresas estarão imersas nesse processo. Para continuar acompanhando essa discussão e entender ainda melhor como será a revolução causada pela indústria 4.0, acesse o blog do Collabo e confira os materiais!



Conheça o Collabo

Antes as relações comerciais desconsideravam o fator social nos processos. O Collabo propõe utilizar as pessoas, suas necessidades e expectativas como diferencial estratégico com base no conceito de social supply chain.

Por meio de uma plataforma digital, fabricantes, revendedores, especificadores técnicos e clientes formam uma rede e trocam informações. Ao ouvir e entender o elemento humano presente na cadeia de suprimentos, a indústria pode desenvolver produtos mais aderentes às demandas dos clientes e compreender melhor as necessidades das vendas.

Quer conhecer melhor o Collabo?

[Clique aqui](#) e acesse nosso site!





Referências

- Fundação Dom Cabral
- Portal da Indústria
- Portal da Indústria 2
- Exame
- Exame 2
- Exame 3
- Computer World
- PwC
- ClicRBS
- CNI
- Boletim Industrial
- Boston Consulting Group (BCG)