

# Indústria 4.0



- **O que é a Indústria 4.0**
- **A Quarta Revolução Industrial**
- **Princípios da Indústria 4.0**
- **Pilares da Indústria 4.0**
- **Impactos Positivos da Indústria 4.0**
- **Impactos Negativos da Indústria 4.0**
- **O mercado de trabalho na era da Indústria 4.0**
- **Principais desafios da Indústria 4.0**
- **As mudanças nas empresas (transformação digital)**
- **Quais cursos fazer para ficar atualizado?**



A indústria 4.0 traz um salto tecnológico que eleva a automação à máxima potência

## O que é a Indústria 4.0?

Indústria 4.0 é um conceito que engloba **automação e tecnologia da informação**, além das principais inovações tecnológicas desses campos.

Tudo isso aplicado à manufatura – entendendo o termo como sendo a transformação de matérias-primas em produtos de valor agregado.

Pois manufatura, junção das palavras “mão” e “acabamento” em latim, designava um trabalho artesanal, feito à mão.

O que acontece é que a indústria é incompatível com a ideia de fazer as coisas de forma manual.

Você pode estar pensando “ok, mas qual a novidade disso?”.

De fato, já faz muito tempo que as mãos dos operários têm sido **substituídas pelas máquinas**.

Mesmo assim, continuamos avançando na automação, que é a capacidade dessas máquinas trabalharem sem nenhum operador humano no comando.

A **robótica**, com sistemas previamente programados para que os equipamentos desempenhem determinadas funções sozinhos, também não é muito recente.

O que a **indústria 4.0 traz** é o salto tecnológico de elevar essa automação à máxima potência, permitindo aos robôs desempenharem **funções cada vez mais complexas**.

E não estamos falando apenas do operacional, como soldar duas placas de aço, mas também de tarefas que pensávamos serem exclusivas de nosso intelecto.

São algoritmos que fazem as máquinas analisarem dados em uma velocidade que um humano não conseguiria em uma vida inteira.

No final, podemos dizer que a indústria 4.0 é a realidade na qual a tecnologia industrial está cada vez mais eficiente: **mais inteligente, mais rápida e mais precisa.**

E independente.

## A Quarta Revolução Industrial

A indústria 4.0 também é frequentemente chamada de Quarta Revolução Industrial. Por que esse nome?

Primeiro, entenda que a palavra “revolução” caracteriza fenômenos em que há uma **transformação radical** em uma sociedade.

Então, não é qualquer novidade no processo de um fabricante que desencadeia uma revolução industrial, e sim uma tendência tecnológica que impacta a produção a nível mundial.

Ela não ocorre da noite para o dia. Demora décadas para se consolidar e para ser reconhecida como revolução.

Já se fala em [automação e internet das coisas](#), por exemplo, há mais tempo do que se fala em Quarta Revolução Industrial e indústria 4.0.

A primeira aconteceu em meados do século 18, com o surgimento das máquinas a vapor e ferrovias, **substituindo o uso de animais** para gerar força.

Entre o final do século 19 e início do 20, desenvolveu-se a Segunda Revolução Industrial, com a energia elétrica e a linha de produção criada por [Henry Ford](#), possibilitando a produção em larga escala.

A terceira chegou junto com a informática, internet, computadores pessoais e toda a gama de plataformas digitais que modernizou o trabalho em fábricas e escritórios.

Em cada uma dessas revoluções, as máquinas passaram a disputar ou roubar o protagonismo do homem em várias funções.

E é o que acontece hoje também, mas vamos retomar esse assunto mais adiante.



Seis princípios caracterizam o termo Indústria 4.0

## Princípios da Indústria 4.0

O termo indústria 4.0 não surgiu de um projeto de um grupo de trabalho presidido Siegfried Dais e Henning Kagermann.

Em 2012, eles apresentaram um relatório de recomendações para o **governo alemão**, planejando a implementação e desenvolvimento do que chamaram de indústria 4.0.

Segundo eles, **seis princípios** caracterizam o projeto. São os seguintes:

1. **Tempo real:** a capacidade de coletar e tratar dados de forma instantânea, permitindo uma tomada de decisão qualificada em tempo real
2. **Virtualização:** é a proposta de uma cópia virtual das fábricas inteligentes, graças a sensores espalhados em toda a planta. Assim, é possível rastrear e monitorar de forma remota todos os seus processos
3. **Descentralização:** é a ideia da própria máquina ser responsável pela tomada de decisão, por conta da sua capacidade de se autoajustar, avaliar as necessidades da fábrica em tempo real e fornecer informações sobre seus ciclos de trabalho
4. **Orientação a serviços:** é um conceito em que softwares são orientados a disponibilizarem soluções como serviços, conectados com toda a indústria
5. **Modularidade:** permite que módulos sejam acoplados e desacoplados segundo a demanda da fábrica, oferecendo grande flexibilidade na alteração de tarefas
6. **Interoperabilidade:** pega emprestado o conceito de internet das coisas, em que as máquinas e sistemas possam se comunicar entre si.

# Pilares da indústria 4.0

Os pilares que listamos acima se manifestam na prática graças a uma série de **avanços tecnológicos** que surgiram nas últimas décadas.

É por esse conjunto de inovações que podemos chamar a indústria 4.0 de Quarta Revolução Industrial, como falamos antes.

Cada conceito tem suas particularidades, mas todos têm em comum o objetivo de tornar as máquinas mais eficientes.

Abaixo, listamos algumas das tecnologias que podemos considerar os pilares disso tudo.

## Internet das Coisas

[A internet das coisas](#), também conhecida pela sigla IoT (de *Internet of Things*), é um conceito que trata da conexão de aparelhos físicos à rede.

Não se trata de ter mais dispositivos para acessar a internet, mas sim a hiperconectividade ajudando a melhorar o uso dos objetos.

Isso acontece dentro das residências (televisão, ar condicionado, geladeira e campainha conectados, por exemplo).

Mas também nas indústrias, com máquinas gerando relatórios instantâneos de produção para o **software de gestão** na nuvem.

Essa possibilidade é uma das bases da indústria 4.0.

## Big Data

[Big Data](#) é o termo utilizado para se referir à nossa realidade tecnológica atual, em que uma **quantidade imensa de dados** é coletada e armazenada diariamente na rede.

Também é um conceito-chave para a Quarta Revolução Industrial, porque são esses dados que permitem às máquinas trabalharem com maior eficiência.

Eis aqui uma questão que um filósofo julgaria um paradoxo: são desenvolvidos algoritmos que permitem aos robôs tratarem e aproveitarem grande parte desses dados.

Afinal, os humanos não têm a capacidade de fazer isso por conta própria.

A ironia é que esses algoritmos são criados por cientistas da computação, que são seres humanos.

## Inteligência artificial

Com o big data (coleta, armazenamento e tratamento de dados) e da internet das coisas (conexão entre máquinas e sistemas), uma fábrica tem as ferramentas básicas para entrar na Quarta Revolução Industrial.

Para uma atuação realmente inovadora, no entanto, falta a [inteligência artificial](#) (IA), que é o que permite a **tomada de decisão da máquina** sem a interferência humana.

Essa é uma questão bastante polêmica e temida por muitos que tentam enxergar o futuro da IA a longo prazo, tema que abordaremos mais adiante.

## Segurança

A [segurança do trabalho](#) está longe de ser uma questão nova.

Está entre as maiores preocupações de grandes empresas, que dedicam diretorias inteiras para cuidar da área.

O problema é que quase todo o conhecimento acumulado ao longo de décadas sobre o assunto foca no comportamento humano.

Com fábricas cada vez mais automatizadas e máquinas inteligentes, o viés da segurança do trabalho muda um pouco.

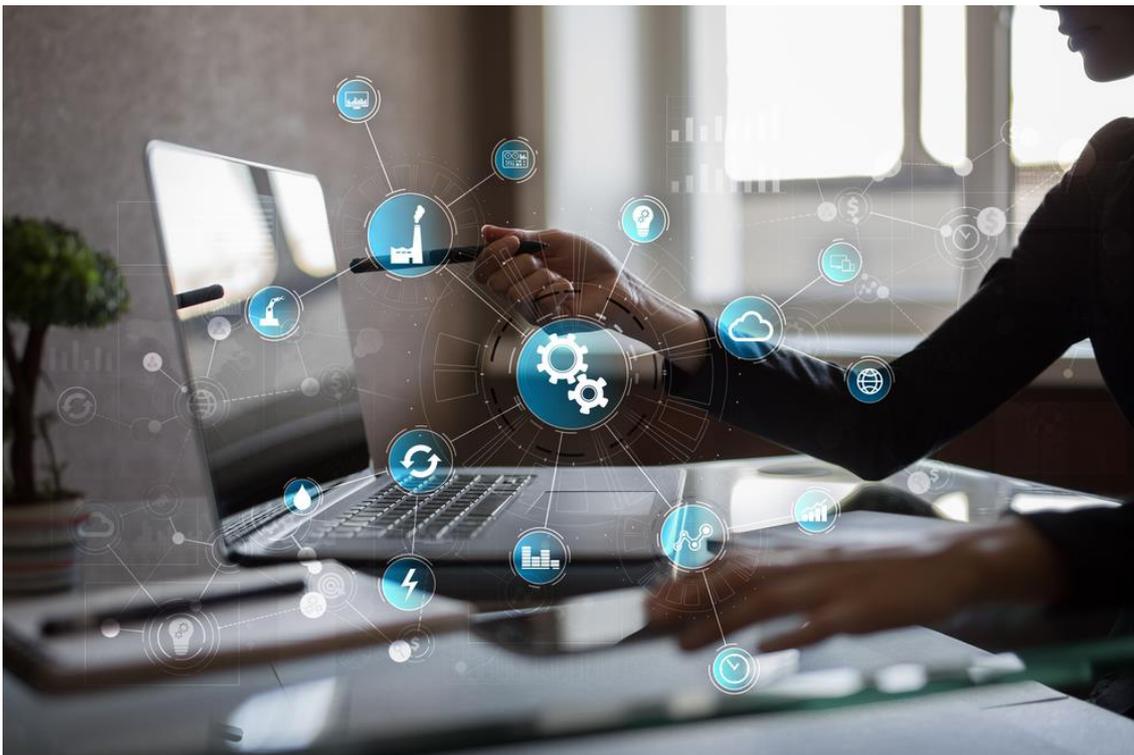
A preocupação passa a ser menos manuais de conduta e mais **robustez nos sistemas de informação** e prevenção de problemas na comunicação entre as máquinas.

## Computação em nuvem

Na [computação em nuvem](#), os sistemas são armazenados em **servidores compartilhados** e interligados pela internet, de modo que possam ser acessados em qualquer lugar do mundo.

No contexto da indústria 4.0, isso permite ultrapassar os limites dos servidores da empresa e ampliar as possibilidades de conectividade entre sistemas.

Tudo isso com menos custo e de forma mais ágil e eficiente que o modelo antigo.



A indústria 4.0 traz benefícios para os gestores, mas também para o público consumidor

## Impactos Positivos da Indústria 4.0

Para enxergar todos os benefícios da indústria 4.0, o gestor precisa ter uma **visão estratégica** dos negócios.

Investindo na modernização dos processos industriais, ele terá uma grande [redução nos custos de produção](#).

Mas é claro que, antes de entrar com tudo na Quarta Revolução Industrial, é necessário um detalhado planejamento.

[Mudam todos os processos](#) e também o organograma da companhia.

Uma oportunidade para ter menos profissionais com função operacional e mais com incumbências estratégicas (o que pode ser um desafio, como veremos a seguir).

Desenvolver essa **cultura organizacional** de valorização da estratégia, é possível aproveitar ainda mais os pontos positivos da indústria 4.0.

Com máquinas inteligentes e o princípio da modularidade, é possível ter uma produção muito mais flexível.

Desse modo, o gestor, ao identificar demandas e tendências do mercado, poderá agir com muita velocidade para [colocar um novo produto na rua](#).

Assim, a realidade da indústria 4.0 traz impactos positivos também para o **público consumidor**, que terá maior acesso a produtos personalizados, de qualidade e a um custo menor.



Ficar mais dependente da tecnologia pode trazer alguns problemas

## Impactos Negativos da Indústria 4.0

Sem dúvidas, é possível problematizar a indústria 4.0 por uma série de ângulos. Os [ciberataques](#), por exemplo, já são um problema. Quanto mais conectada a empresa está, mais sujeita ele fica à **espionagem industrial**.

Outro possível impacto negativo da indústria 4.0 é a distribuição do poder a tecnocratas, aqueles que detém o conhecimento técnico a respeito das novas tecnologias.

Além da finalidade comercial, as inovações podem ser usadas para fins nobres, mas também para subjugar nações inteiras economicamente, acabando com seu mercado interno.

Outra questão que vale a pena ser mencionada é a utilização da inteligência artificial também para **fins escusos**, como golpes, guerras e [fake news](#) (esse último um problema bastante em voga atualmente).

Mas nenhuma das questões que acabamos de mencionar preocupa tanto quanto os inevitáveis impactos da Quarta Revolução Industrial no mercado de trabalho.



É inegável que a indústria 4.0 terá um impacto no mercado de trabalho

## O mercado de trabalho na era da Indústria 4.0

Como deixamos claro no início do texto, a indústria 4.0 **potencializa a automação**. O que basicamente significa que as máquinas assumem ainda mais funções humanas.

Para você ter uma ideia, até já saiu notícia de um [robô-jornalista da Google](#), que projeta escrever 30 mil notícias por mês.

Claro que, com a nova realidade, surgem [novas profissões](#), como o cientista de dados.

Sem contar que os profissionais cuja posição deixa de existir podem ser realocados para atividades estratégicas, como sugerimos antes.

Mas tudo indica que o saldo, no final, será negativo.

As máquinas inteligentes vão resultar em demissões no mundo todo.

Especialmente na Europa, governantes e economistas começam a planejar uma solução para esse problema.

Uma das ideias propostas é aperfeiçoar o **Estado de bem-estar social** que vigora com sucesso especialmente em países nórdicos, como a Dinamarca do economista Erik Brynjolfsson.

No livro *A segunda era das máquinas*, Brynjolfsson afirma que a sociedade precisa discutir a distribuição da prosperidade com urgência. Afinal, a indústria 4.0 trará riqueza para alguns, mas a demissão de milhões.

Em 2016, uma [pesquisa feita junto a empresários de 15 economias](#) estimou que as novas tecnologias suprimiriam até 7 milhões de postos de trabalhos em países industrializados nos cinco anos seguintes.

Para o economista dinamarquês, devem ser consideradas soluções como o aumento de impostos ou a **renda básica universal**.



A indústria 4.0 carrega imensos desafios, especialmente nas empresas onde acontecerão as mudanças

## Principais desafios da Indústria 4.0

Um dos grandes problemas da economia brasileira é que ela é baseada em serviços e em produtos de **pouco valor agregado**, altamente sujeitos à volatilidade do mercado internacional e com margens de lucro pequenas.

A indústria se encontra estagnada e pode-se dizer que estamos na rabeira tecnológica, mesmo se comparados a outros países em desenvolvimento.

Ou seja, [implantar a realidade](#) da Quarta Revolução Industrial é um desafio, tendo em vista que sempre engatinhamos nas revoluções anteriores.

Para não ficar para trás, o país precisa formar profissionais qualificados, para **planejar, executar e gerenciar** as inovações tecnológicas.

Além do conhecimento técnico, é necessário [estimular a criatividade](#), proatividade e gosto de inovação. E ofertar uma melhor infraestrutura em logística e telecomunicações.

## As mudanças nas empresas

Para os gestores, o primeiro passo é buscar a informação e procurem entender dos conceitos, princípios e pilares da indústria 4.0.

Assim, terão a possibilidade de mensurar de forma precisa todos os **impactos e benefícios** da [implementação das novas tecnologias](#) em suas empresas.

No caso do desafio da mão de obra qualificada, se não for possível encontrar o perfil de profissional desejado no mercado, a saída é investir na formação.

Basta identificar, entre os recursos humanos da empresa, os colaboradores com maior disposição e potencial para aprender as aptidões necessárias.

Investir na **formação de um especialista** pode até ser mais vantajoso do que contratar alguém de fora, pois o profissional já conhece a [cultura organizacional da empresa](#), e a tendência é que, para retribuir o investimento, seja leal a ela.



Você pode encarar os desafios da Indústria 4.0 com uma base sólida de conhecimento

## Quais cursos fazer para ficar atualizado?

A **Fundação Instituto de Administração (FIA)** é referência entre as escolas de negócio do país.

Mesmo com toda a sua tradição, volta-se para o futuro e tem uma série de cursos para preparar os gestores aos desafios da indústria 4.0.

Conheça:

- [Pós-Graduação Administração Estratégica](#): como ressaltamos aqui, a indústria 4.0 demanda um pensamento mais estratégico por parte dos empreendedores.
- Big Data: as implicações do big data nos negócios podem ser entendidas na [Pós-Graduação Análise de Big Data](#) e no [MBA Analytics em Big Data](#).
- [Pós-Graduação Análise de Dados e Data Mining](#): para saber como aproveitar a realidade do big data na prospecção e compreensão do ambiente competitivo.
- Inovação e Empreendedorismo: tanto a [pós-graduação](#) quanto o [MBA](#) capacitam o gestor a liderar projetos de inovação na área onde atua.
- Inteligência de mercado: [pós-graduação](#) ou [MBA](#) para o gestor qualificar a sua tomada de decisão a partir do que o big data proporciona.
- [MBA Gestão da Tecnologia de Informação](#): ótimo curso para quem quer ter uma compreensão ampla do mercado de TI e desenvolver habilidades de gestão e liderança na área.



A Indústria 4.0 é inevitável e você pode fazer parte dessa revolução

## Conclusão

A **indústria 4.0** pode até demorar para se difundir completamente no Brasil. Mas ela já está aí.

É uma tendência global inevitável: as máquinas serão cada vez mais inteligentes e os processos de produção continuarão se alterando.

Em vez de temer a tecnologia, é preciso se antecipar aos desafios que a nova realidade vai trazer e pensar em maneiras de potencializar seus **impactos positivos**.

O primeiro passo, que é buscar mais informações sobre o assunto, você já deu lendo este artigo.

Agora busque a qualificação e comece a pensar na formação de seus colaboradores também.

Ficou com alguma dúvida sobre a indústria 4.0, também chamada de Quarta Revolução Industrial? Deixe um comentário abaixo ou [entre em contato](#) conosco.

Fonte de pesquisa:

<https://fia.com.br/blog/industria-4-0/>