

4ª Revolução Industrial

A INDÚSTRIA DO FUTURO

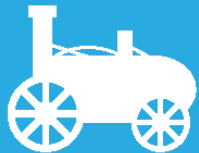
Impactos da Indústria 4.0 na manufatura tradicional



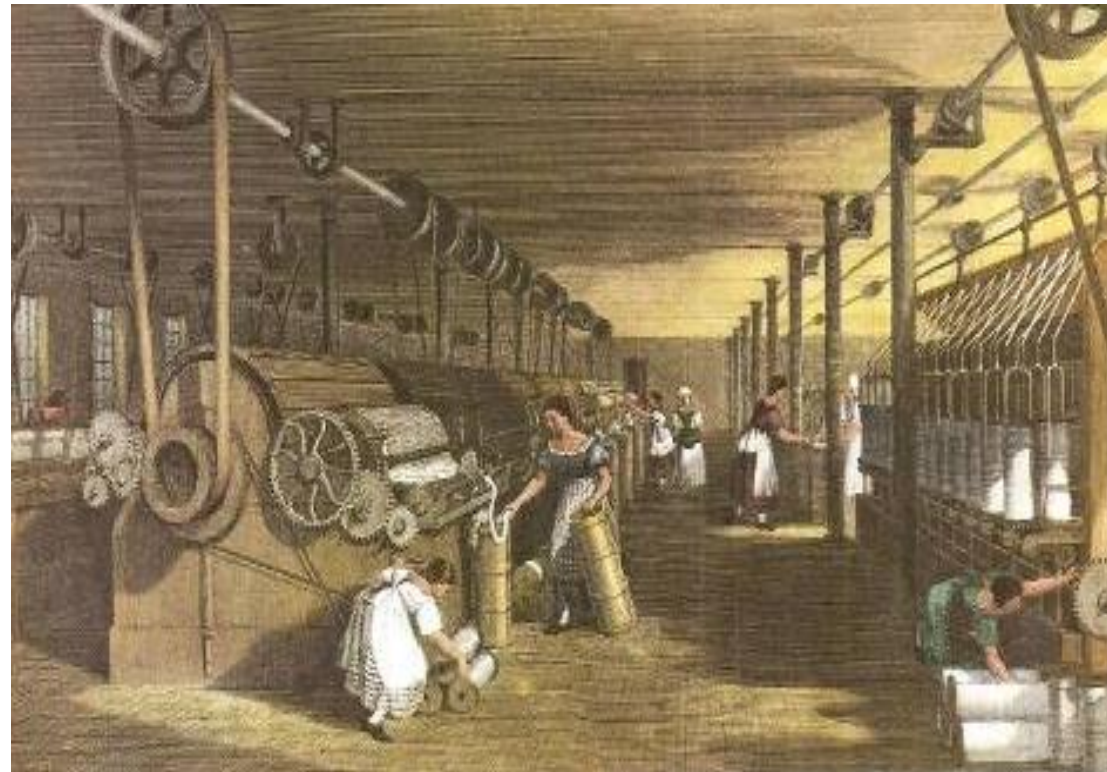
FUNDAMENTOS DA INDÚSTRIA 4.0

HISTÓRICO

INDÚSTRIA
1.0



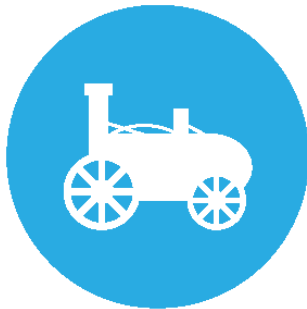
MECANIZAÇÃO,
HIDRÁULICA,
VAPOR



FUNDAMENTOS DA INDÚSTRIA 4.0

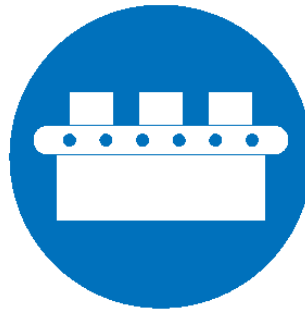
HISTÓRICO

INDÚSTRIA
1.0



MECANIZAÇÃO,
HIDRÁULICA,
VAPOR

INDÚSTRIA
2.0



PRODUÇÃO
EM MASSA,
ELETRICIDADE

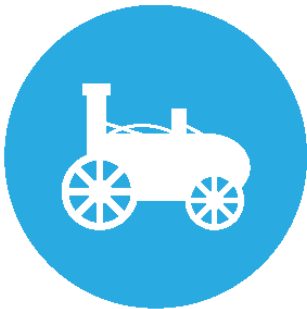


Em outubro de 1913, a primeira esteira mecânica do mundo entrou em operação em uma fábrica da Ford na cidade de Highland Park, estado de Michigan, nos Estados Unidos.

FUNDAMENTOS DA INDÚSTRIA 4.0

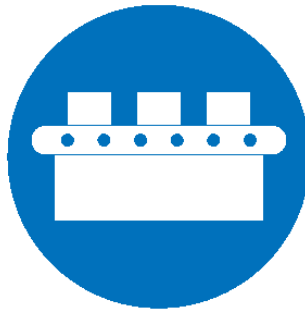
HISTÓRICO

INDÚSTRIA
1.0



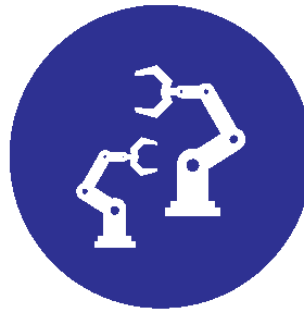
MECANIZAÇÃO,
HIDRÁULICA,
VAPOR

INDÚSTRIA
2.0



PRODUÇÃO
EM MASSA,
ELETRICIDADE

INDÚSTRIA
3.0



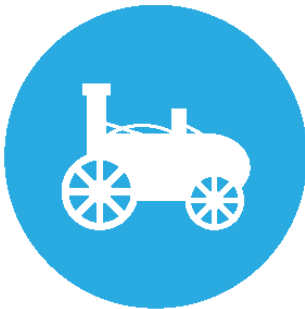
COMPUTADOR
E AUTOMAÇÃO



FUNDAMENTOS DA INDÚSTRIA 4.0

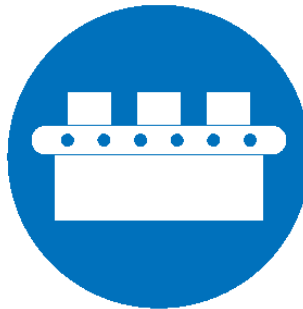
HISTÓRICO

INDÚSTRIA
1.0



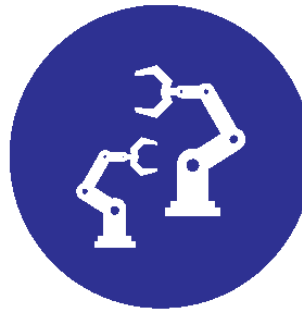
MECANIZAÇÃO,
HIDRÁULICA,
VAPOR

INDÚSTRIA
2.0



PRODUÇÃO
EM MASSA,
ELETRICIDADE

INDÚSTRIA
3.0



COMPUTADOR
E AUTOMAÇÃO

INDÚSTRIA
4.0



SISTEMA
FÍSICO
CIBERNÉTICO

The background of the slide is a dark blue, semi-transparent image of an industrial facility with tall chimneys and complex piping. Overlaid on this is a network diagram with white lines connecting various circular icons. These icons include a lightbulb, a bar chart, a factory, a wind turbine, a lightning bolt, a gear, and a target with the number '40'.

A QUARTA

Revolução

INDUSTRIAL

FUNDAMENTOS DA INDÚSTRIA 4.0

MANUFATURA AVANÇADA | *INTERNET OF THINGS*

O termo **indústria 4.0** surgiu na Alemanha e, desde então, se tornou um dos assuntos mais comentados dentro do meio tecnológico.

O nome indústria 4.0 foi apresentado na Hannover Fair de 2011, sendo consolidado em 2013.

4ª Revolução Industrial: a partir dela, os próprios equipamentos se tornarão capazes de tomar decisões, a fim de otimizar a produção, monitorando-a e gerenciando-a através de indicadores, e corrigindo possíveis inconformidades **sem a intervenção humana**.

A **Internet das Coisas** (do inglês, Internet of Things – IoT) se refere a uma revolução tecnológica que **conecta** objetos físicos, sensores, veículos, prédios e outros equipamentos que possuem tecnologia embarcada, e através de uma conexão de rede, são capazes de coletar e transmitir dados.

Outros termos usados:

Manufatura Avançada | Digital Manufacturing | Computer Integrated Manufacturing
Digital Factory | IIoT (Industrial Internet of Things) | Smart Factory

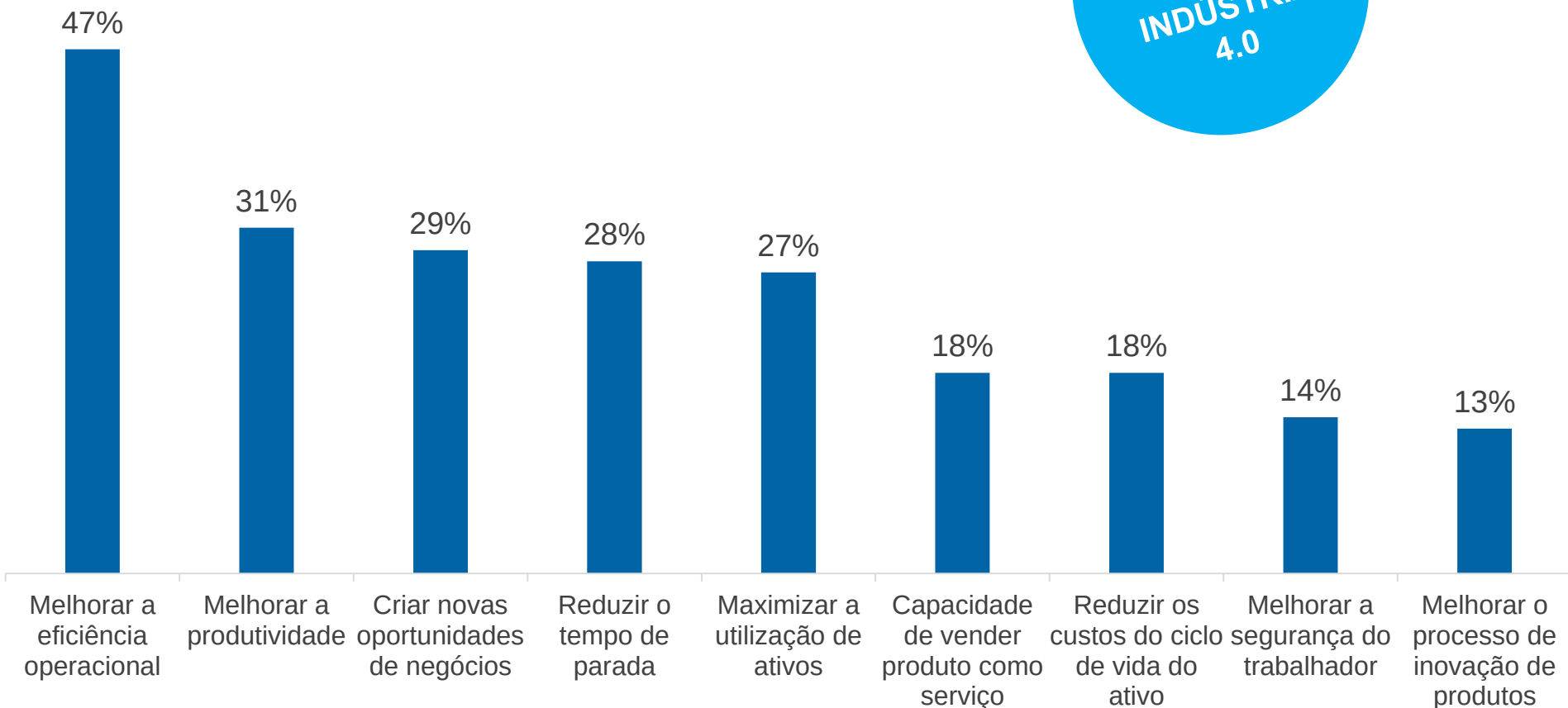


**ADVANCED
MANUFACTURING
CANADA**



INDÚSTRIA 4.0

BENEFÍCIOS DA IIoT – INTERNET INDUSTRIAL DAS COISAS



Fonte: Pesquisa Morgan Stanley (i-SCOOP Publicações, Serviços e Consultoria em Transformação Digital – Bélgica)

ARGUMENTOS DA INDÚSTRIA 4.0

MANUFATURA AVANÇADA | *INTERNET OF THINGS*

McKinsey estima que até 2025, os processos relacionados à Indústria 4.0 irão **reduzir os custos com manutenção de equipamentos** de 10% a 40%, e reduzirão o consumo de energia de 10% a 20%, enquanto aumentarão a produtividade entre 10% e 25%.

REDUÇÃO DE CUSTOS
COM MANUTENÇÃO DE
10% A 40%

REDUÇÃO DE CONSUMO
DE ENERGIA DE
10% A 20%

AUMENTO DA
PRODUTIVIDADE DE
10% A 25%

A 4ª Revolução industrial e seus 3 eixos

- Tecnologia
- Modelos de negócio
- Capital Humano



Europa e
Oriente Médio
1,319

Tecnologia

Europa e



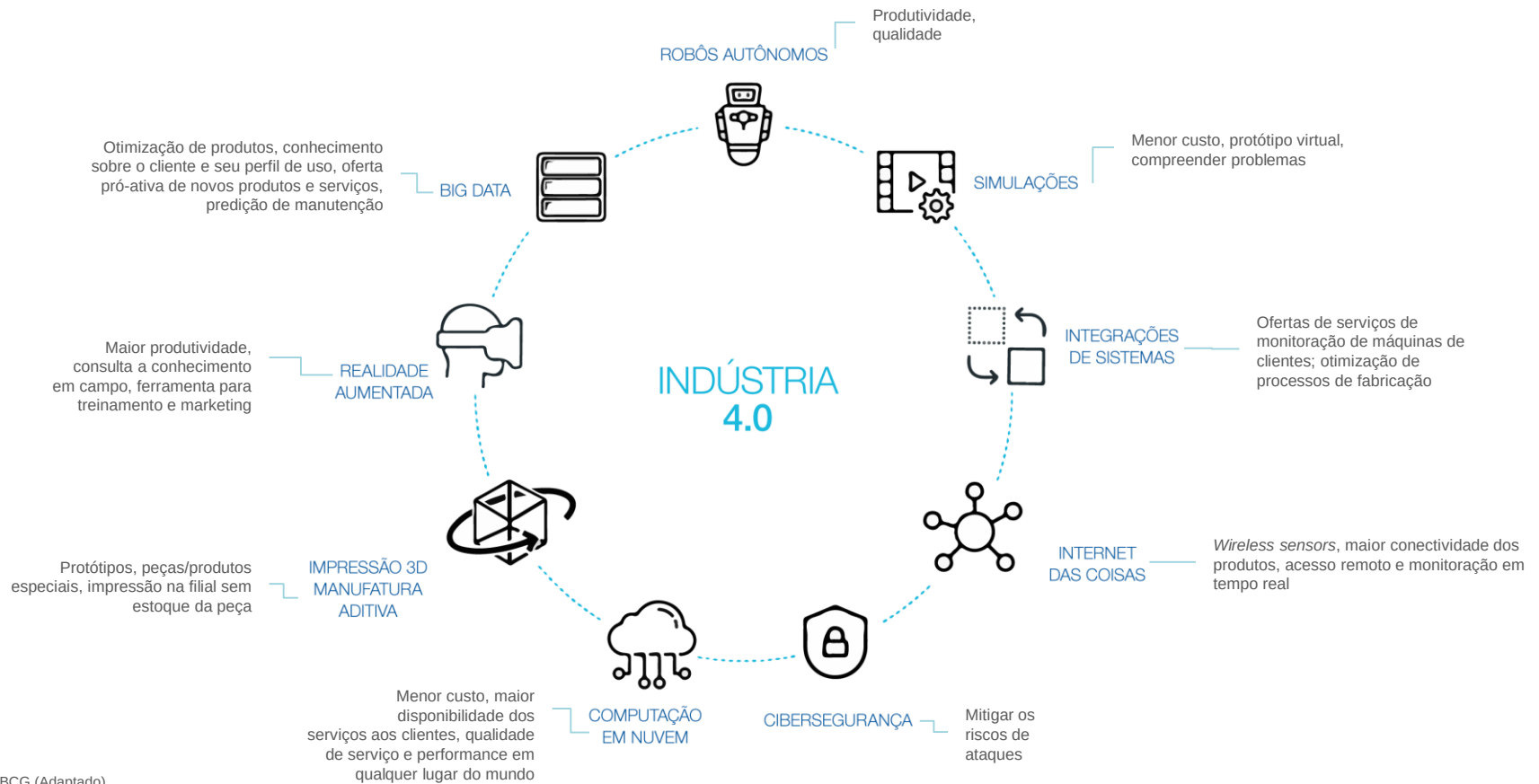
Tecnologia



Coldplay no Allianz Parque em 07/04/2019

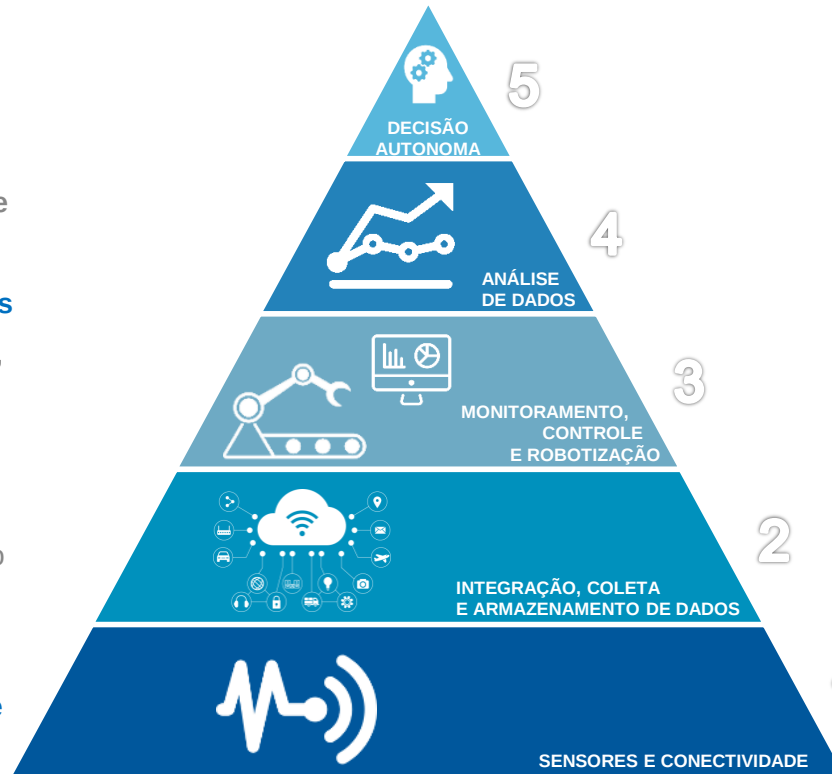
FUNDAMENTOS DA INDÚSTRIA 4.0

PRINCIPAIS TECNOLOGIAS



WEG | EVOLUÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0

A Pirâmide da Automação Industrial é uma referência para a área de tecnologia de produção e informação. Ela é dividida em **cinco níveis de comunicação**, que juntos, representam um sistema completo para a Indústria 4.0, contribuindo para a estruturação e gerenciamento da produção e das informações captadas pelos dispositivos ligados **aos nove pilares**.



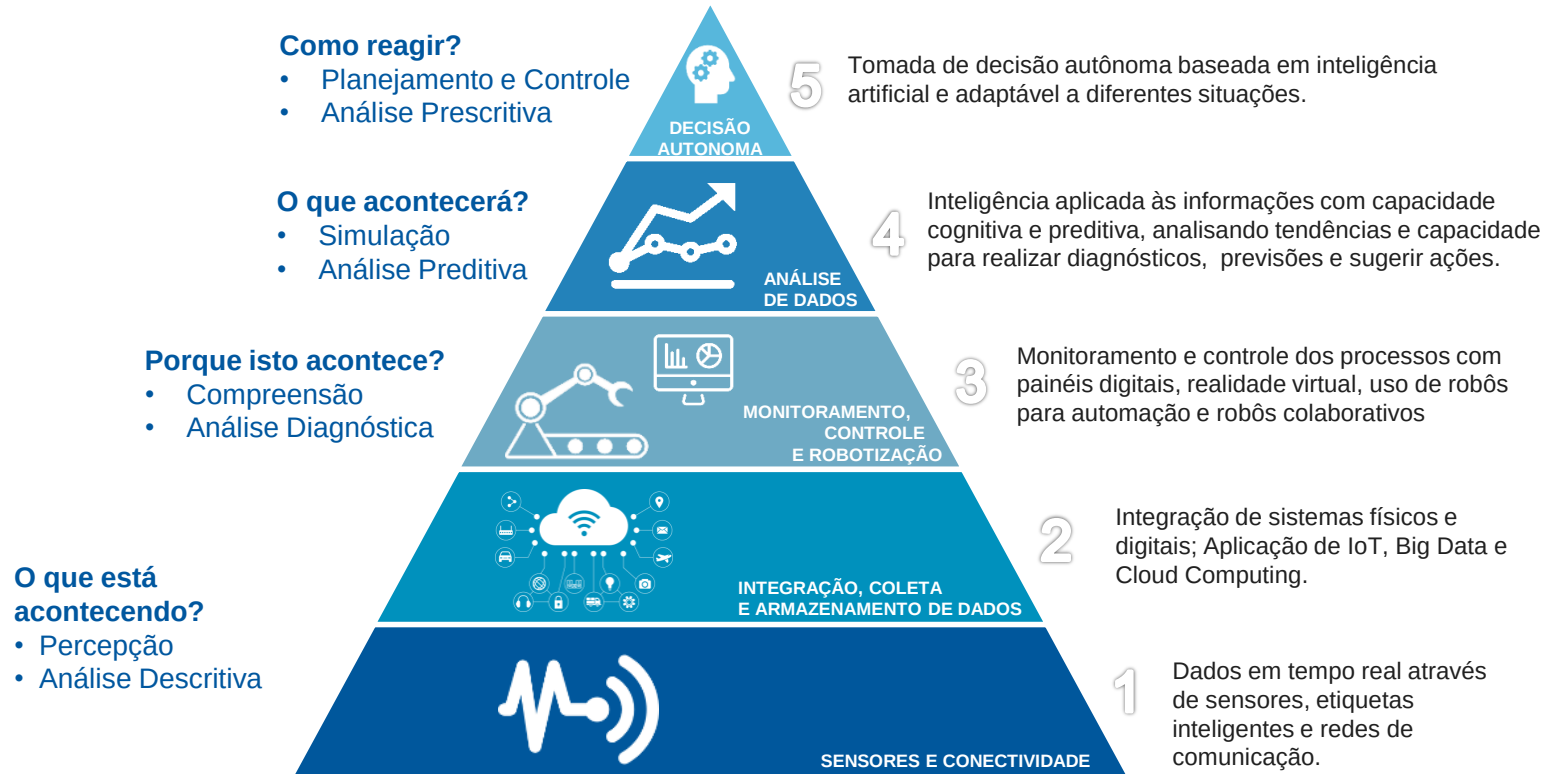
Tecnologia

Já parou pra pensar?
Carro autônomo.

90% dos acidentes são erros humanos, então quantas vidas podem ser salvas se delegarmos para a máquina fazer uma tarefa que ela faz muito melhor que nós humanos, que é dirigir.



WEG | EVOLUÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0



O custo das tecnologias-chave está caindo rapidamente

Drones



Custo por unidade

2007 **\$100.000**
2013 **\$700**

Impressão 3D



Média dos custos para funcionalidade equivalente

2007 **\$40.000**
2014 **\$100**

Robôs Industriais



Custo por unidade

2007 **\$550.000**
2014 **\$20.000**

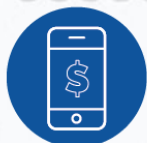
Sequenciamento de DNA



Custo por unidade

2000 **\$2,7 bilhões**
2007 **\$10 milhões**
2014 **\$1.000**

Smartphones



Custo de modelo com especificações similares

2007 **\$499**
2015 **\$10**

Solar



Custp por kilowatt-hora

1984 **\$30**
2014 **\$0,16**

Sensores (3D Lidar)



Custo por unidade

2009 **\$30.000**
2014 **\$80**

Vista Aérea do Parque Fabril II WEG – Jaraguá do Sul



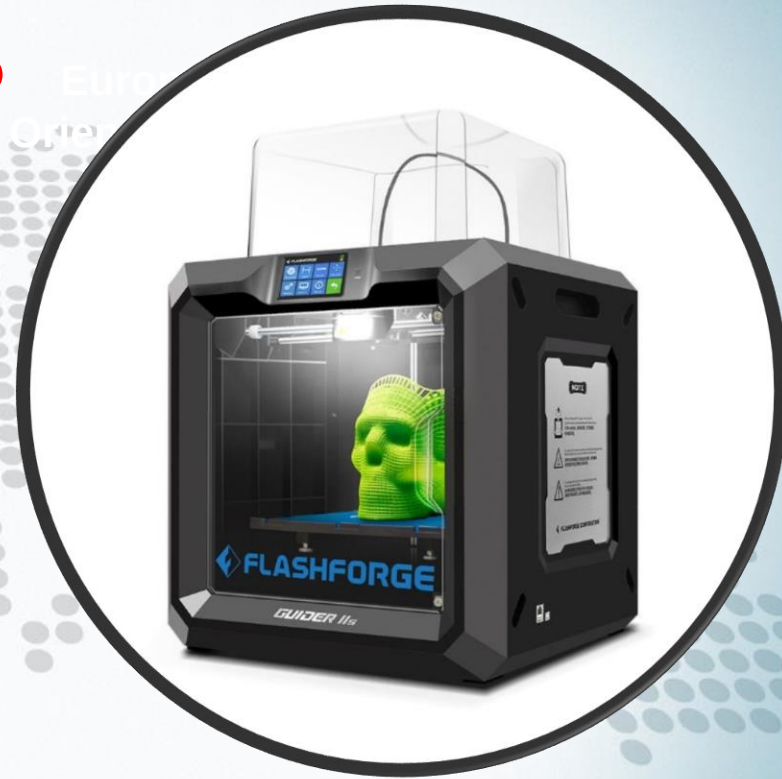
Engenharia – Jaraguá do Sul



Tecnologia

Já parou pra pensar?
Impressora 3D.

Manufatura Subtrativa ou Aditiva?
Fábrica em casa?

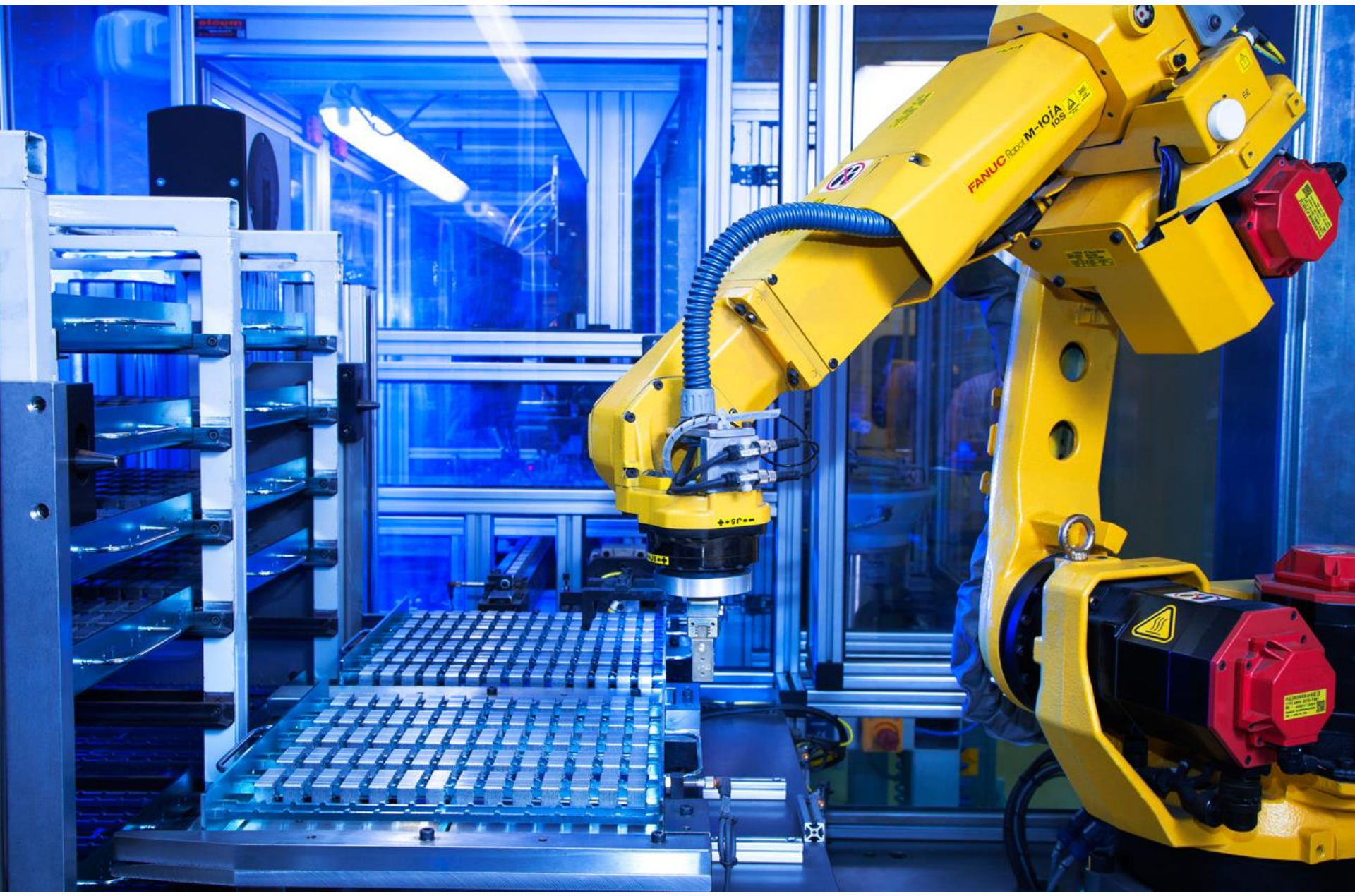


TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

ROBÓTICA



Fábrica de Contatores – Jaraguá do Sul

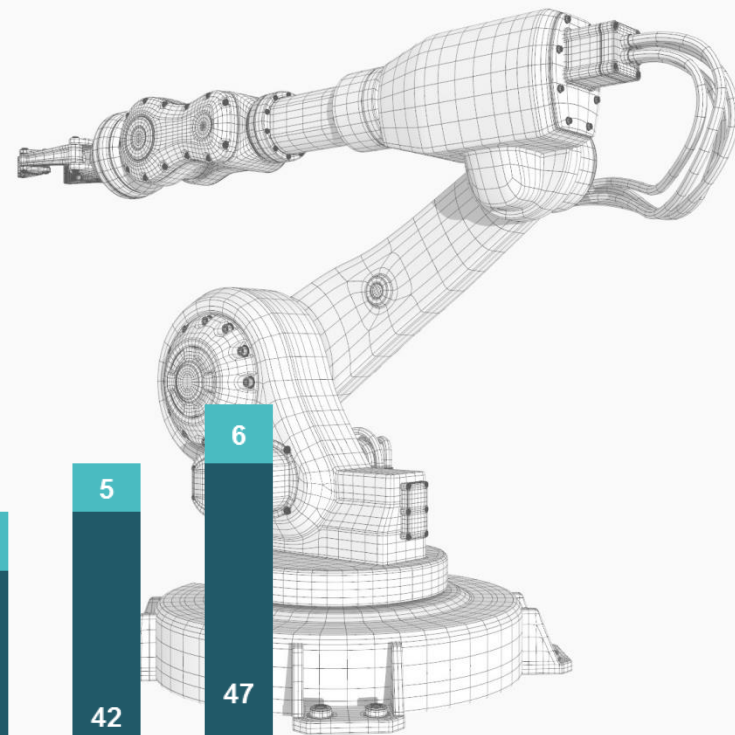
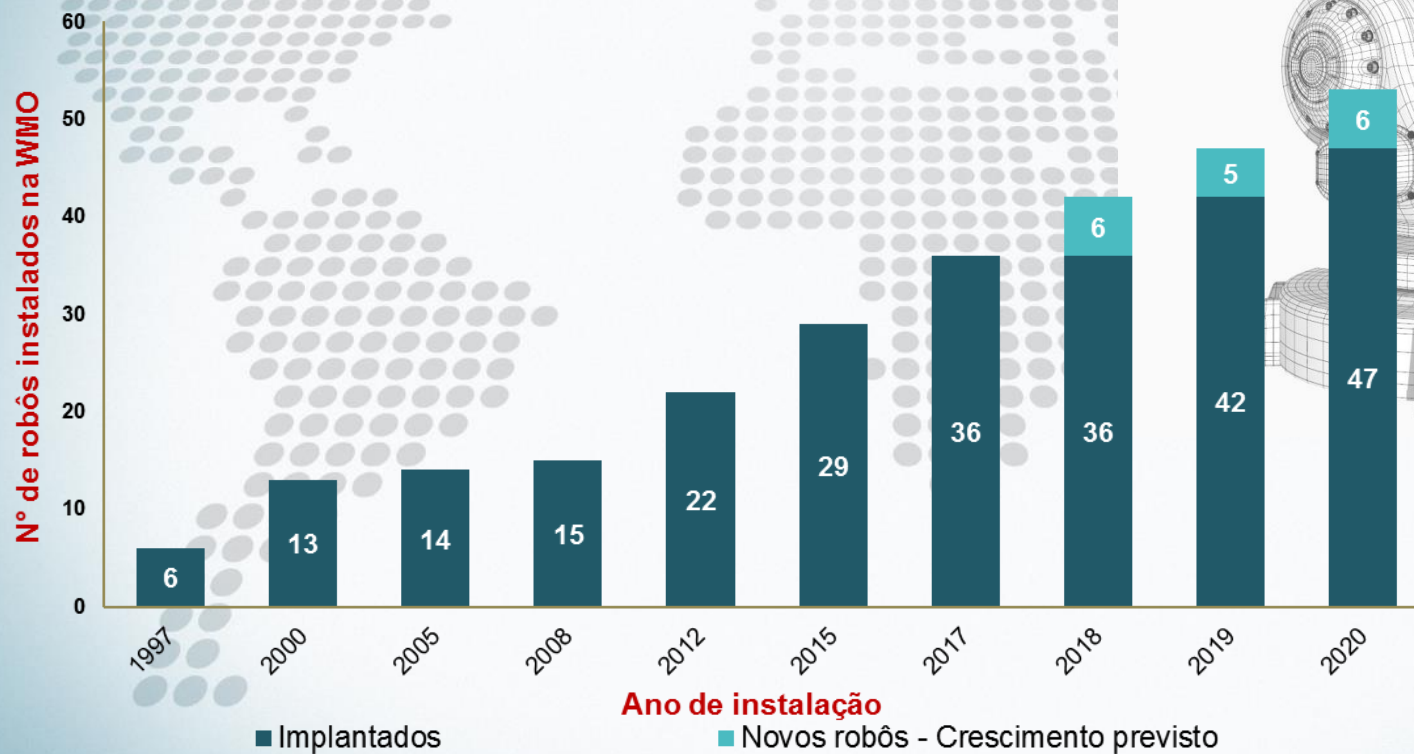


Fábrica de Contatores – Jaraguá do Sul



ROBOTIZAÇÃO

EVOLUÇÃO NA WEG MOTORES

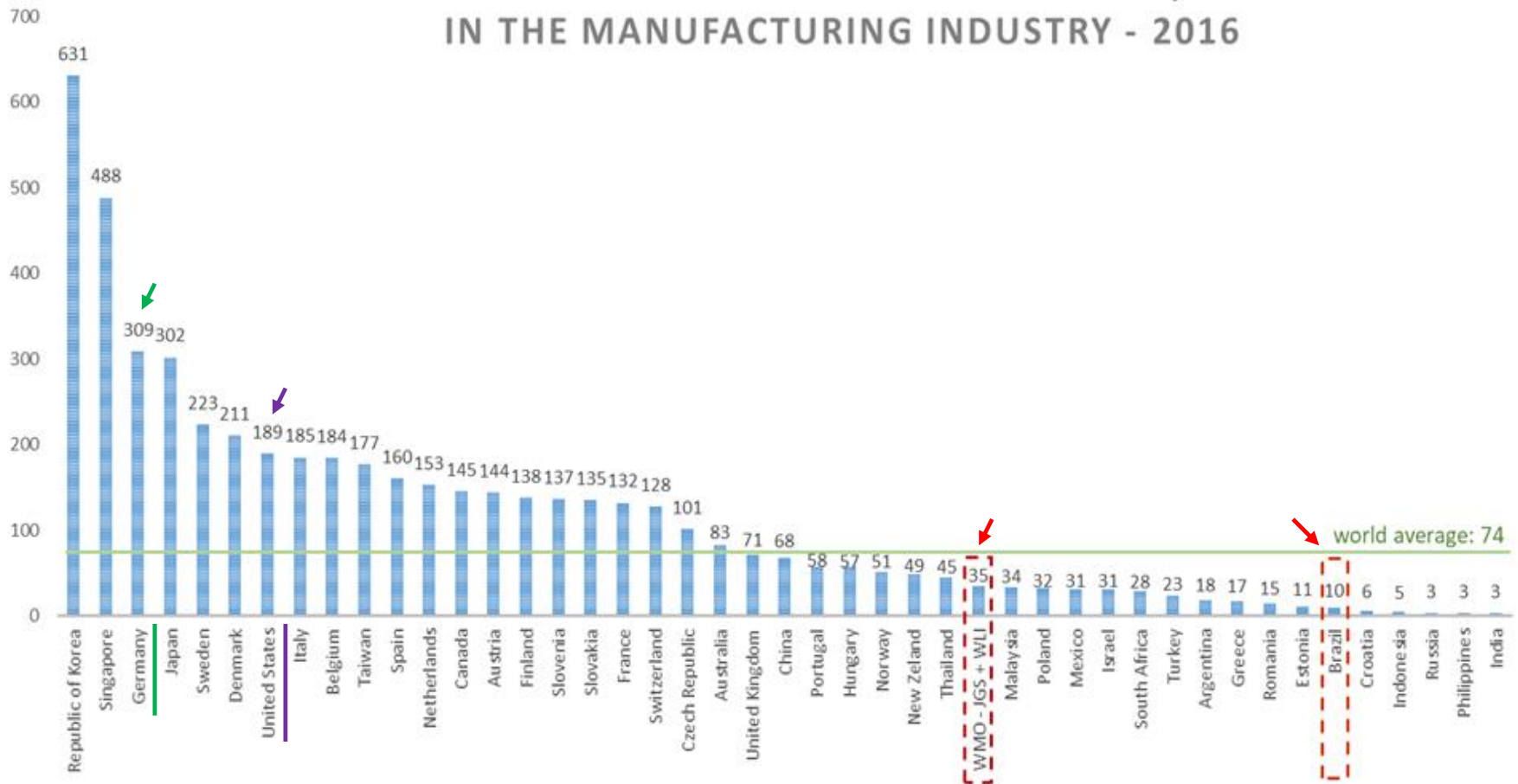


ROBOTIZAÇÃO

EVOLUÇÃO NA WEG MOTORES

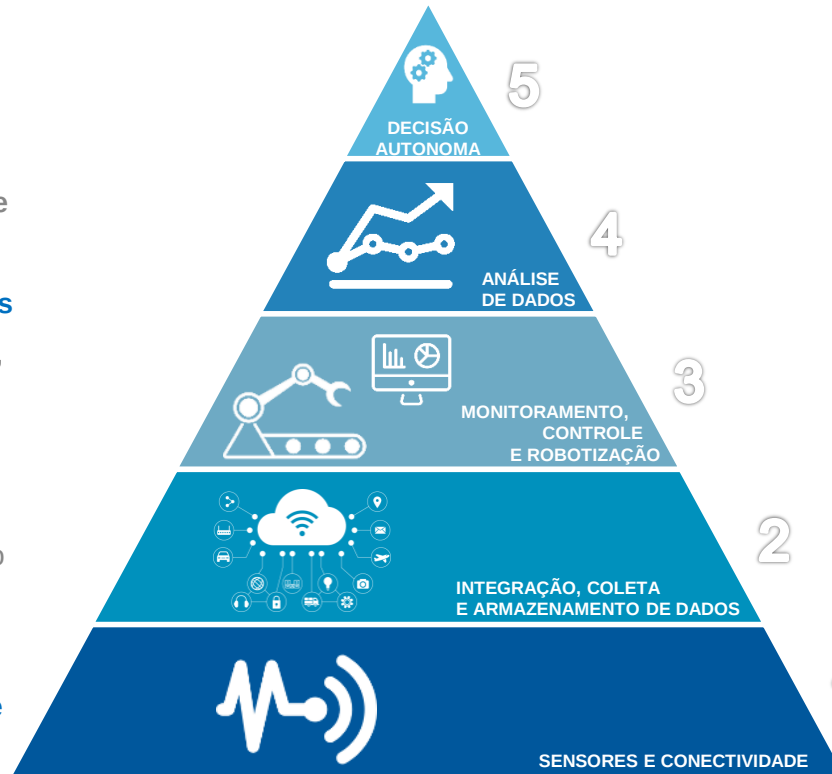


NUMBER OF INSTALLED INDUSTRIAL ROBOTS PER 10,000 EMPLOYEES
IN THE MANUFACTURING INDUSTRY - 2016



WEG | EVOLUÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0

A Pirâmide da Automação Industrial é uma referência para a área de tecnologia de produção e informação. Ela é dividida em **cinco níveis de comunicação**, que juntos, representam um sistema completo para a Indústria 4.0, contribuindo para a estruturação e gerenciamento da produção e das informações captadas pelos dispositivos ligados **aos nove pilares**.



Fábrica de Injeção – Jaraguá do Sul



GCF

**Ferramenta de apoio
ao Gerenciamento
do
Chão de Fábrica**



Sumário

GCF – Gerenciamento do Chão de Fábrica



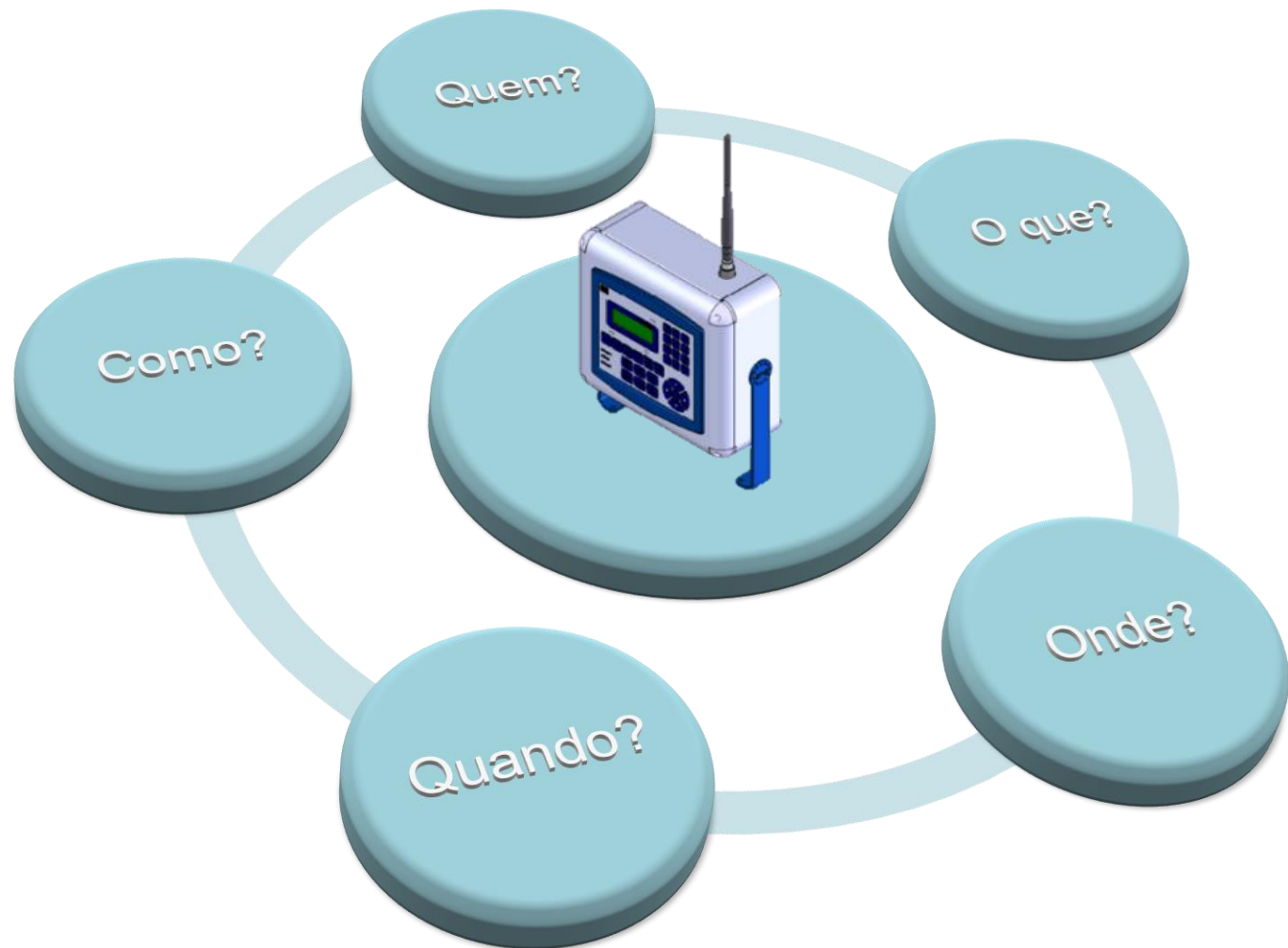
Função: Coletar dados diretamente de onde eles são gerados.

Local de coleta: Direto do chão de fábrica.

Facilidade: Proporciona aos seus gestores um acompanhamento em tempo real da produção.

Benefício: Facilita a tomada de decisões em tempo de execução e melhora da eficiência produtiva.

GCF – Gerenciamento do Chão de Fábrica



GCF – Uso do PLC300



- **Coleta de Dados Integrada com o Equipamento**
(I/O, RS-485/ModBus-RTU, CANopen)
- **Entrada manual de informações facilitada pelo uso de Leitor de Código de Barras (RS-232/ASCII) e IHM intuitiva**
- **Comunicação ágil TA/TI** proporcionada pela comunicação Bidirecional (ModBus/TCP Cliente-Servidor-Cliente)
- **Infraestrutura de rede Wireless**

Instalação Atual

350

Coletores /PLC300 Instalados



WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS



Coletores Implantados

BR-SC-JGS



-BLU



BR-SC-WIJ



BR-ES-LIN

GCF – Uso do PLC300 Exemplos de Aplicações



**CENTROS DE
USINAGEM**



PRENSAS



GRAMPEADEIRAS



DOBRADEIRAS



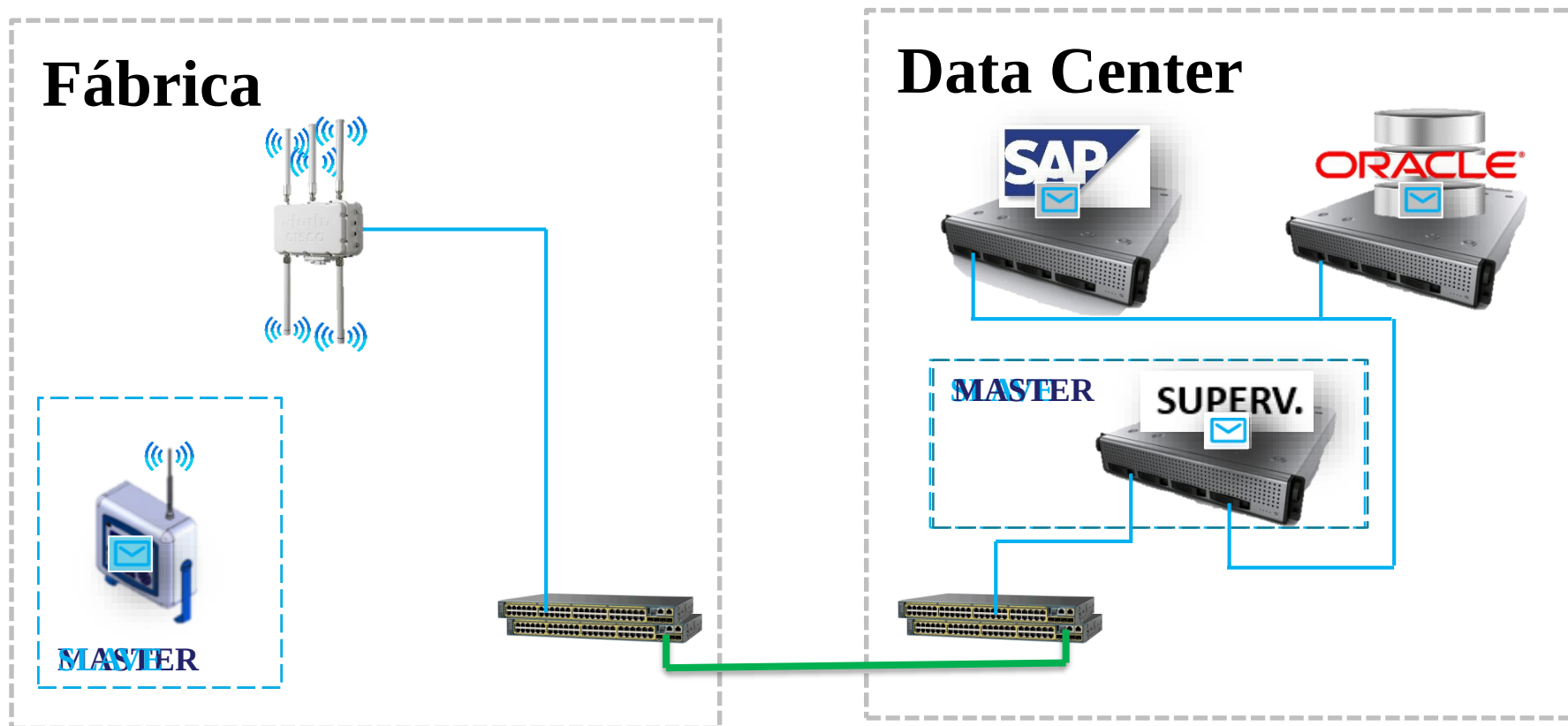
PUNCIONADEIRAS



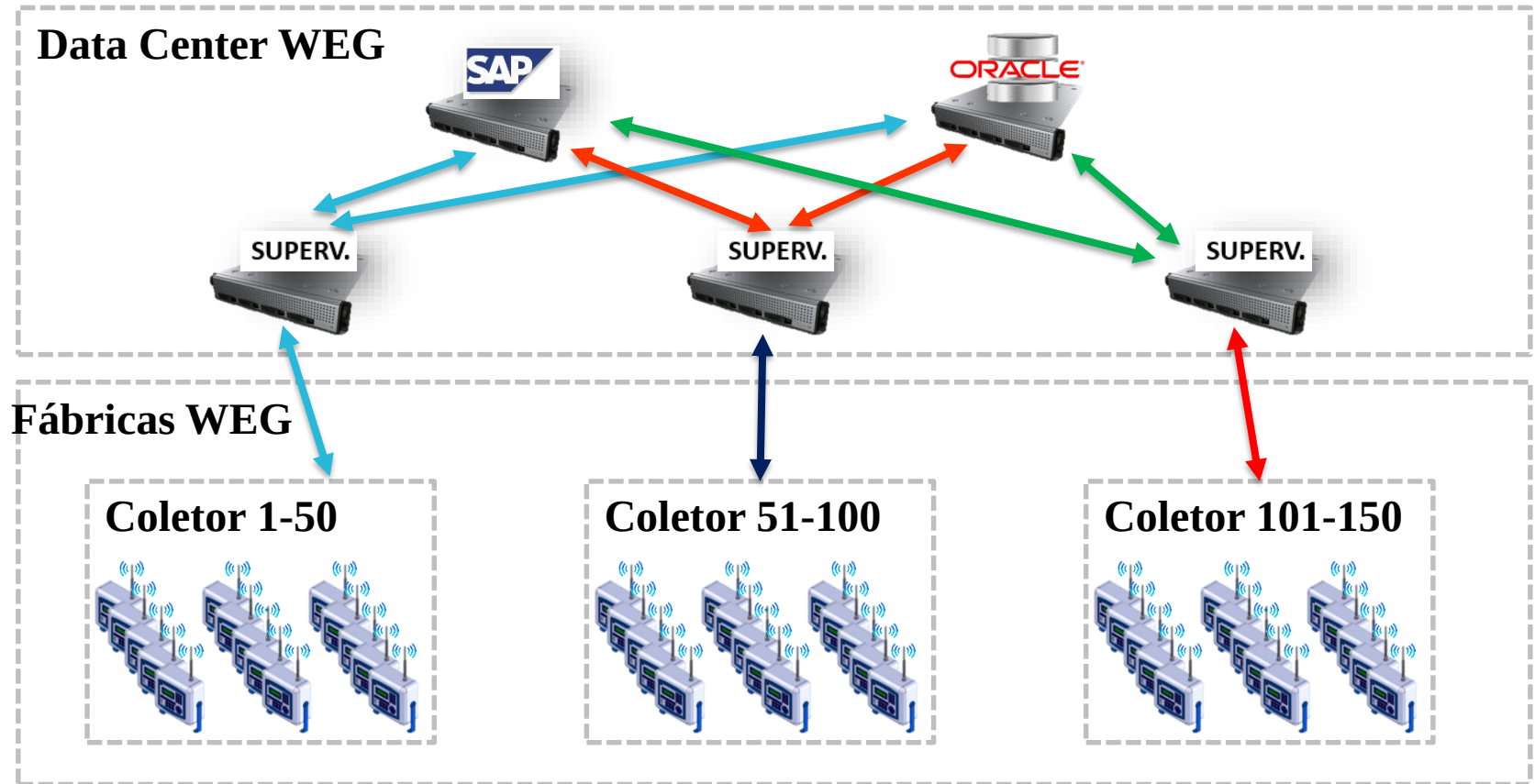
RANHURADEIRAS

GCF – Arquitetura Original do Sistema

2. Módulo Supervisório Processa Requisição

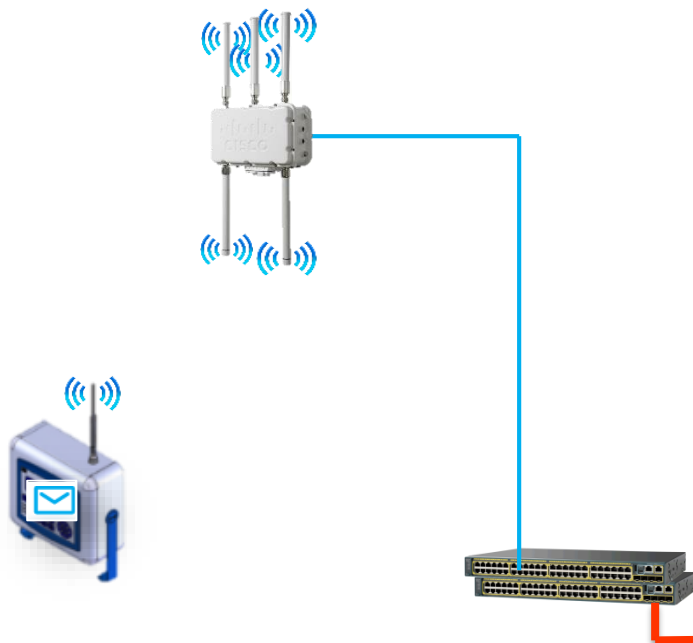


GCF – Arquitetura Original do Sistema



GCF – Arquitetura SaaS

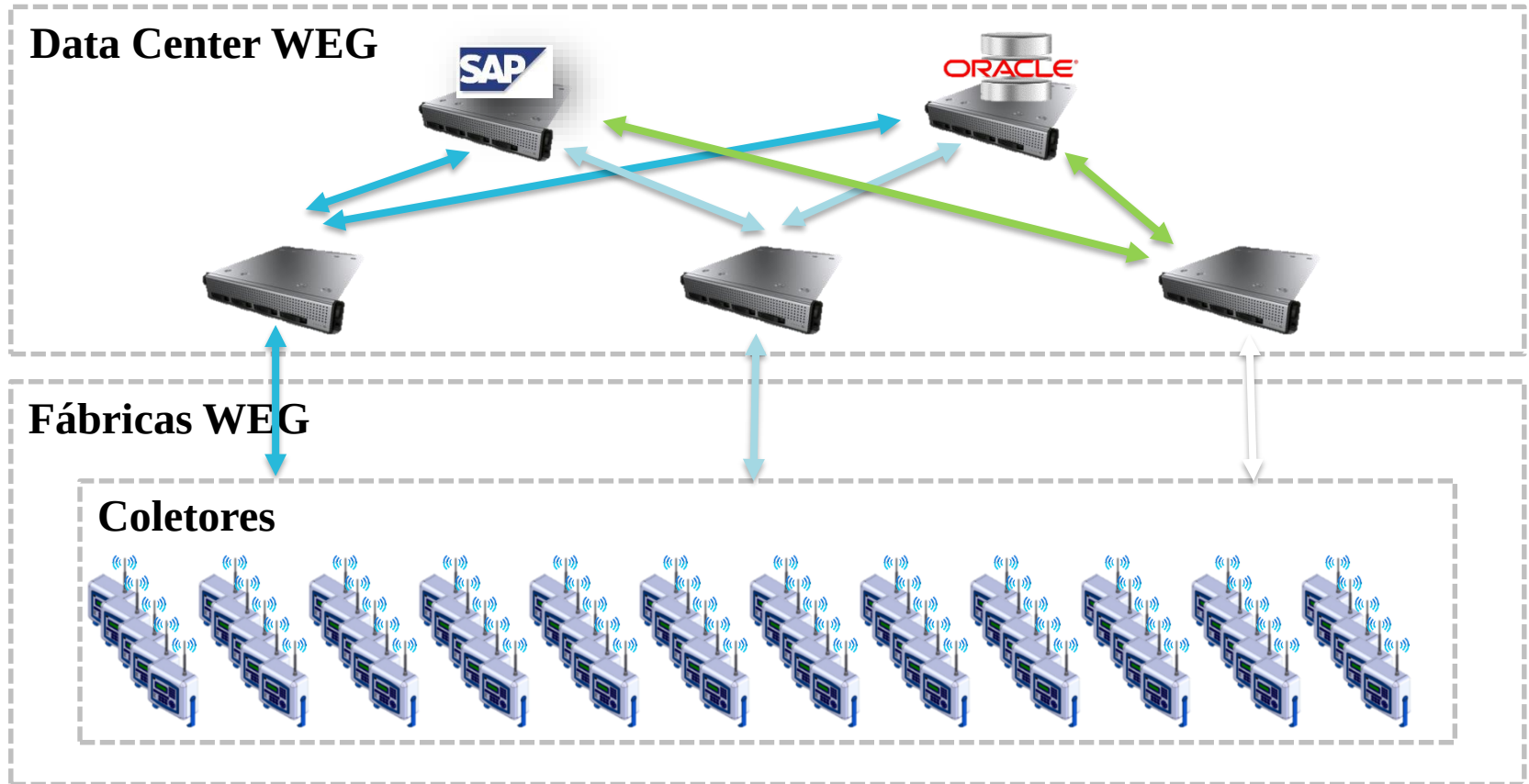
Fábrica



Data Center

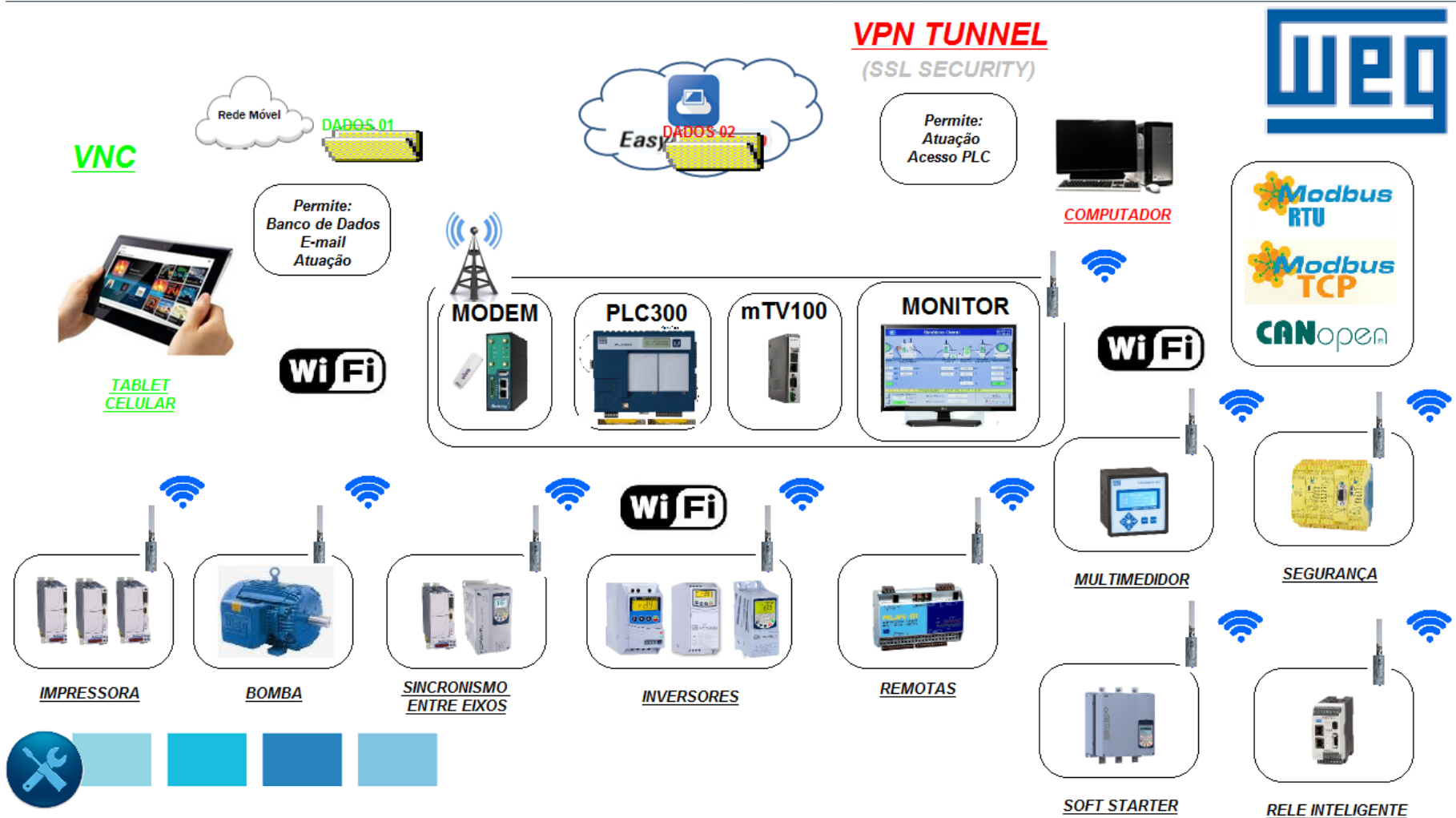


GCF – Arquitetura SaaS



Fábrica de Injeção – Jaraguá do Sul





A 4ª Revolução industrial e seus 3 eixos

- Tecnologia
- Modelos de negócio
- Capital Humano



Europa e
Oriente Médio
1.319



Novos Modelos de Negócios

PROPRIEDADES X BENEFÍCIOS

Você quer ter a propriedade de um PRODUTO ou quer o BENEFÍCIO que ele te oferece?

Tendência – Redução de Propriedade e aumento do acesso ao benefício.

Novos Modelos de Negócios



NETFLIX

NÃO MATOU A BLOCKBUSTER

As cobranças de multas por atraso o fizeram

UBER

NÃO MATOU OS TÁXIS

O acesso limitado, o mal serviço e o controle das tarifas o fizeram



NÃO MATOU A INDÚSTRIA DA MÚSICA

Obrigar as pessoas a comprarem álbuns completos o fez

amazon

NÃO MATOU OUTROS VAREJISTAS

O mal serviço e experiência do cliente o fizeram



NÃO ESTÁ MATANDO A HOTELARIA

A disponibilidade limitada e as opções de preço estão fazendo

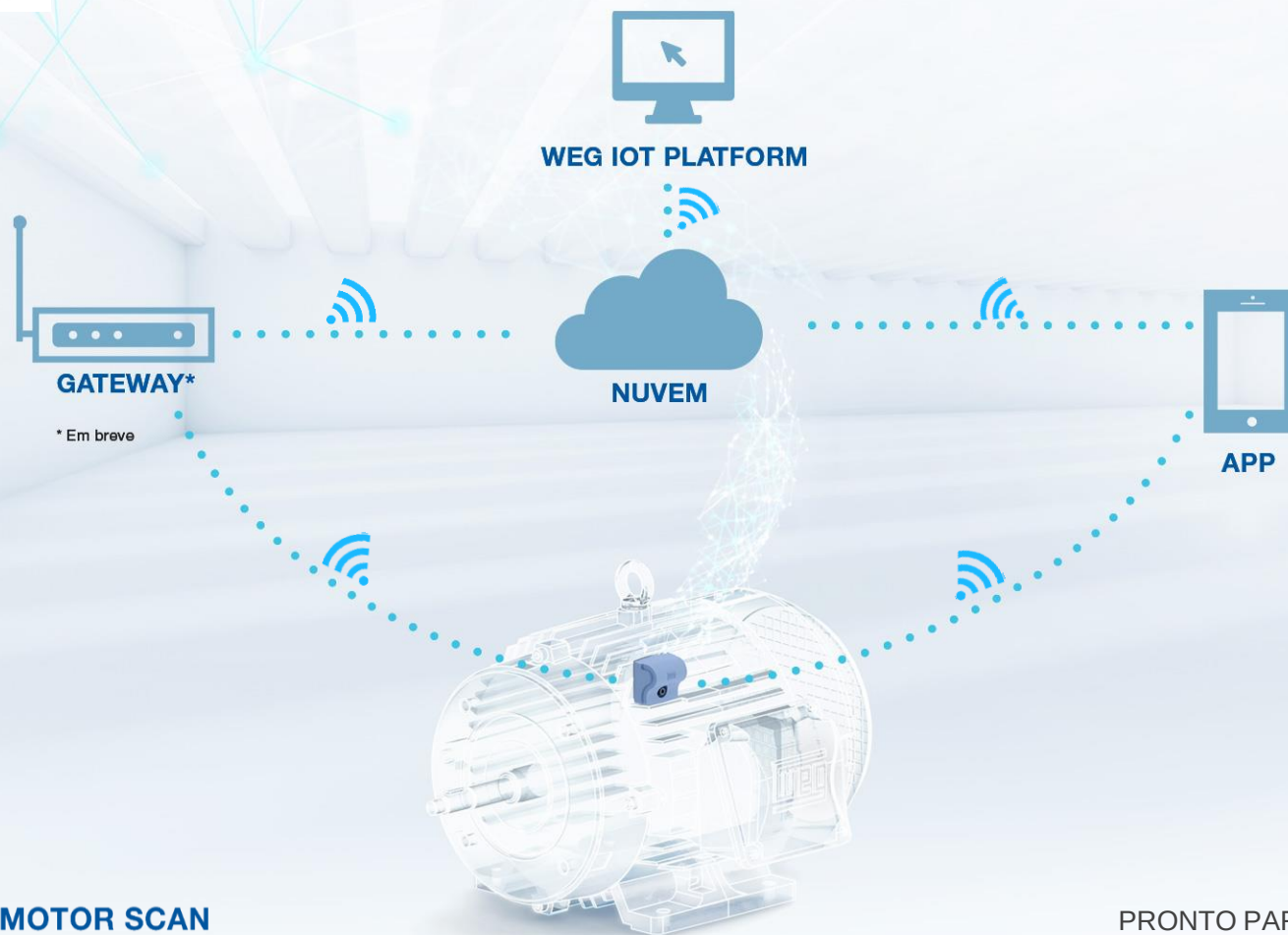
A tecnologia por si mesma não é o verdadeiro disruptor

NÃO ENTENDER O CLIENTE É A MAIOR AMEAÇA PARA QUALQUER NEGÓCIO

Novos Modelos de Negócios

Será que seu produto pode ter um novo modelo de negócio, voltada ao acesso (assinatura)?





WEG WEG MOTOR SCAN

PRONTO PARA A INDÚSTRIA 4.0

A 4ª Revolução industrial e seus 3 eixos

- Tecnologia
- Modelos de negócio
- Capital Humano



Europa e
Oriente Médio
1.319



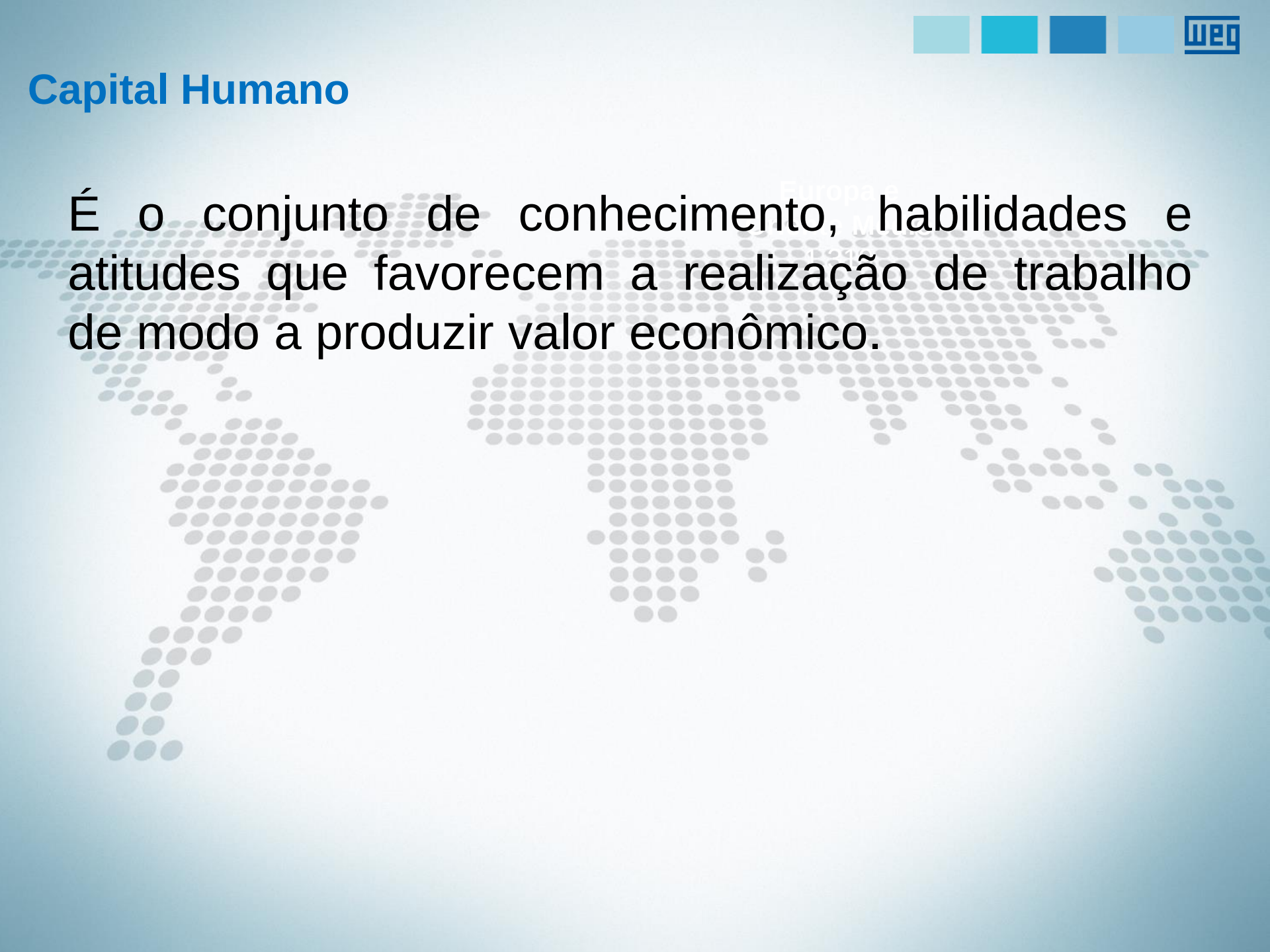
Capital Humano

**QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO
PROFISSIONAL DO FUTURO?**



Capital Humano

É o conjunto de conhecimento, habilidades e atitudes que favorecem a realização de trabalho de modo a produzir valor econômico.



Capital Humano

É o conjunto de conhecimento, habilidades e atitudes que favorecem a realização de trabalho de modo a produzir valor econômico.

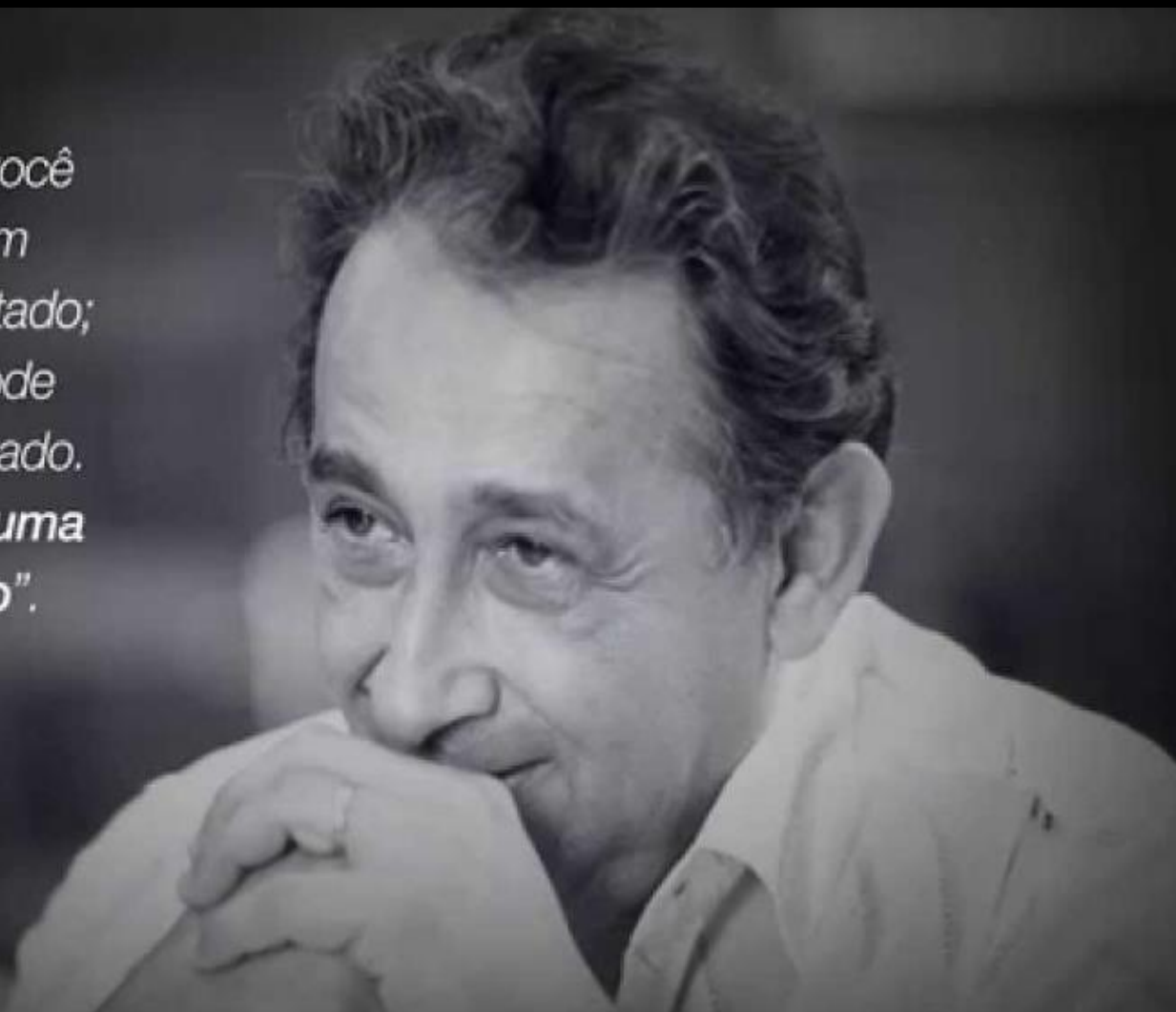
O conceito de capital humano foi adotado, nos anos 1980, pelos organismos multilaterais mais diretamente vinculados ao pensamento neoliberal, na área educacional, no contexto das demandas resultantes da reestruturação produtiva.

Capital Humano



*“Quando faltam máquinas, você
pode comprar; se não tem
dinheiro, pode pedir emprestado;
mas homens, você não pode
comprar nem pedir emprestado.
**E homens motivados por uma
ideia são a base do êxito”.***

Eggon João da Silva
1929 - 2015



Capital Humano



VISÃO TÉCNICA

Formação em áreas como engenharia da computação ou mecatrônica. Entender de tecnologias como machine to machine (máquina para máquina) e internet das coisas é diferencial



MULTIDISCIPLINAR

Conhecer um pouco de tudo e ser especializado em diversas frentes é uma boa estratégia. É preciso lidar com áreas diferentes da graduação para entender o processo industrial



COLABORAÇÃO

Saber se comunicar e ter um bom relacionamento com os colegas. Colaboração ganha cada vez mais força no ambiente digitalizado



IDIOMA

Fundamental para se comunicar com outros países, ler livros sobre o assunto e lidar com máquinas importadas



SENSO CRÍTICO

Importante ter capacidade analítica para cruzar dados e tomar decisões a partir de informações fornecidas por máquinas e aplicativos em tempo real



FLEXIBILIDADE

Capacidade de se adaptar às mudanças e às novas funções, além de aprender a lidar com equipamentos interconectados



AS PROFISSÕES DO FUTURO

A indústria 4.0 deve estimular o nascimento de duas formações

CIENTISTA DE DADOS

Profissional que fará análises avançadas de dados e aplicará suas descobertas na linha de montagem. Precisa entender os processos de fabricação, os sistemas de TI e saber programar



COORDENADOR DE ROBÓTICA

Responsável por supervisionar robôs no chão de fábrica, além de identificar e substituir equipamentos com defeito para reduzir o tempo ocioso de produção

FONTES:

Boston Consulting Group (BCG)
Gabriel Almeida, gerente da divisão de engenharia e logística da Talenses
Eduardo de Senzi Zancul, professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Pol-USP)
Rosane Prado, diretora da área de digital da Innovative
Ivar Bertz, sócio-líder do setor automotivo da consultoria Deloitte

PRODUZIDO POR
A=C
ABRIL
BRANDED
CONTENT

Fonte: Exame.com

SENAI

4.0 no Mundo

50% das organizações na Alemanha, Estados Unidos, França e Reino Unido já implementaram fábricas inteligentes, contra 28% na Índia e 25% na China.

Capgemini – 06/2017

E o Brasil ?

PESQUISA CNI COM 2.225 EMPRESAS BRASILEIRAS

Europa e
Oriente Médio
1.910

910 Pequenas

815 Médias

500 Grandes

52% desconhecem a importância das tecnologias digitais para melhorar a competitividade da indústria.

E o Brasil ?

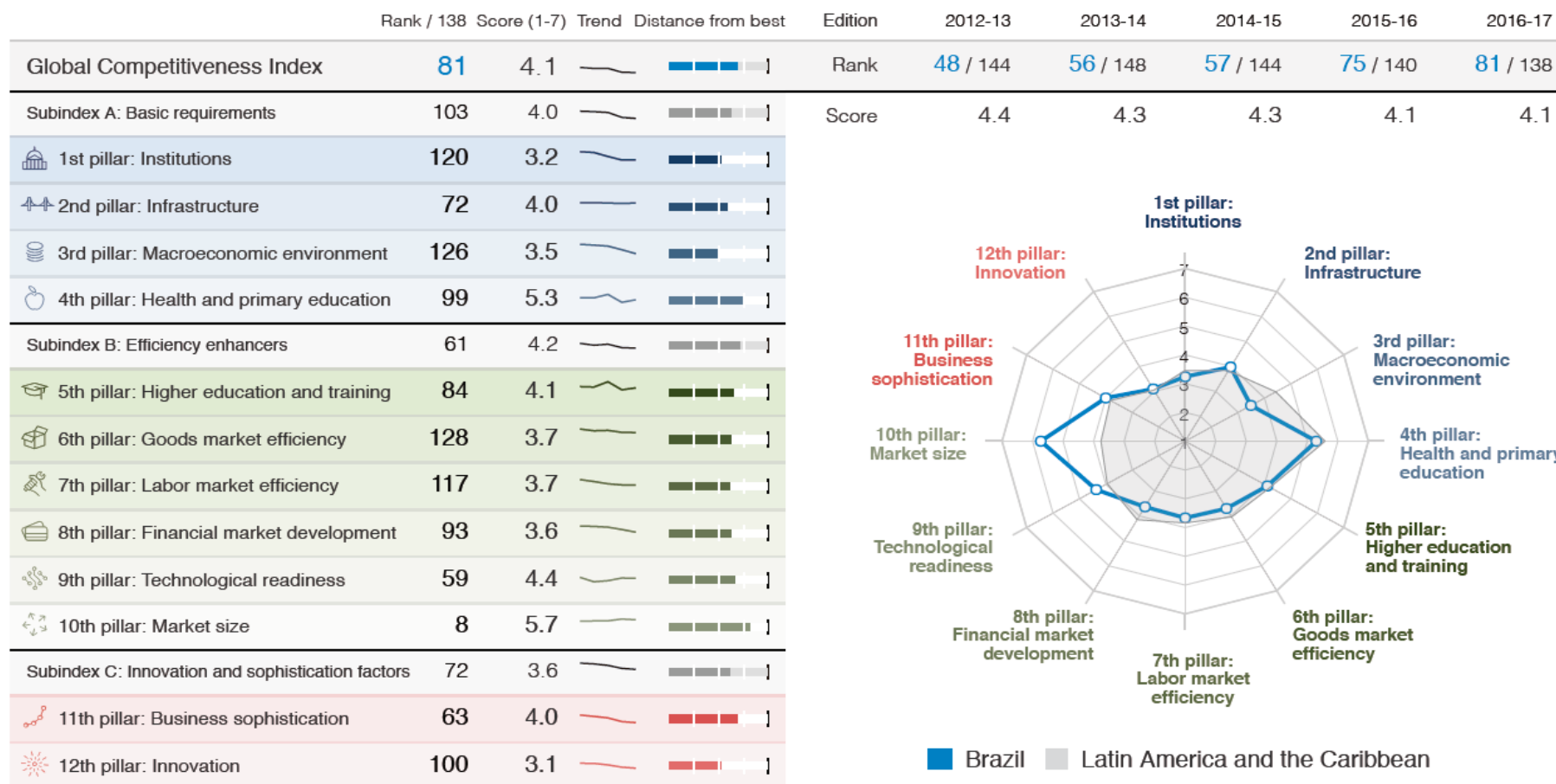
Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), espera-se que cerca de 15% das indústrias atuem no conceito da indústria 4.0 em **10 anos**.

2% atualmente.

4.0 no Mundo

Índice de Competitividade Global - Brasil

Ranking	2015	2016	2017	2018
Brasil	75ª Posição	81ª Posição	72ª Posição	75ª Posição

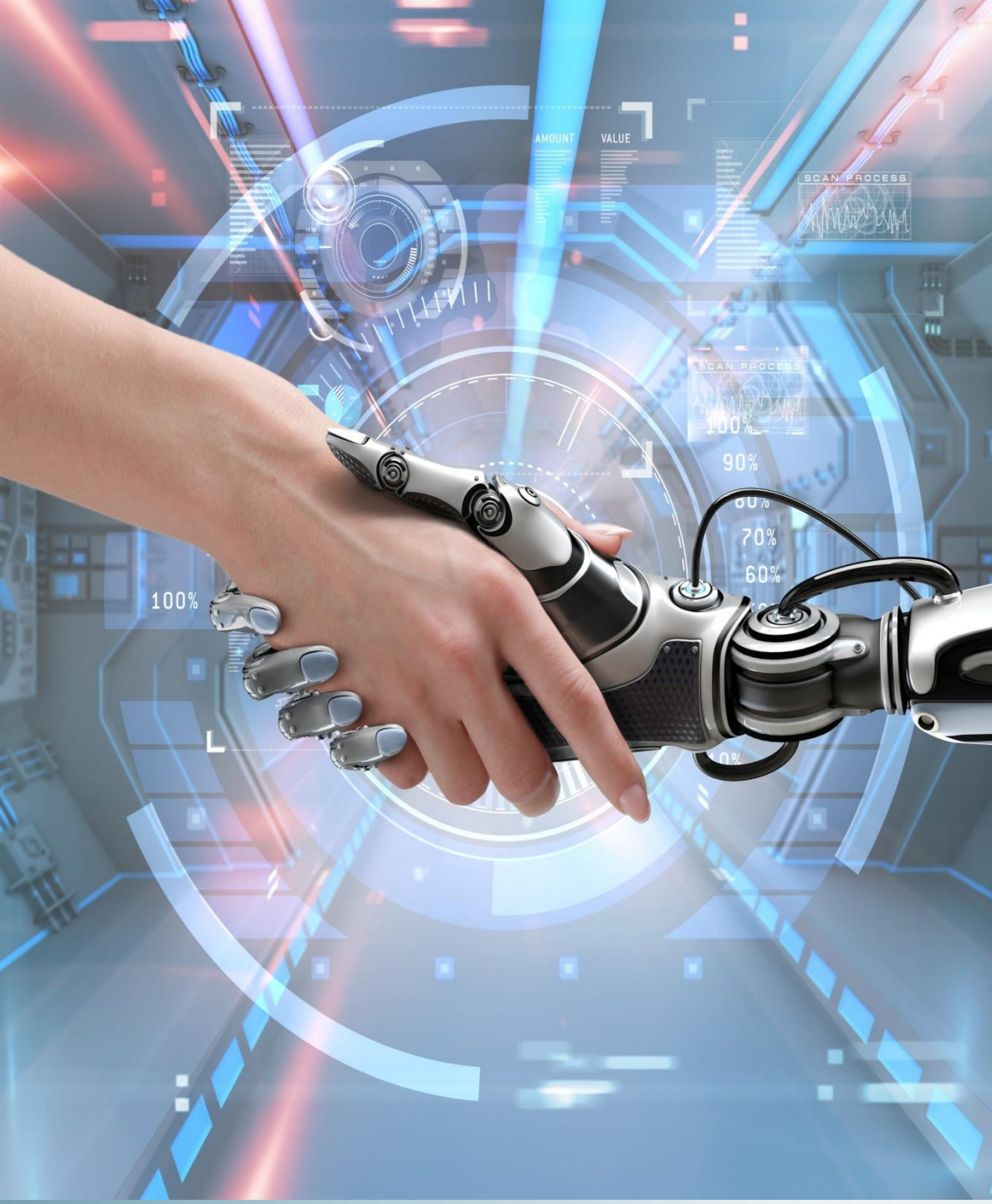


CONCLUSÕES

Motores | Automação | Energia | Transmissão & Distribuição | Tintas

1. O que pode ser digital, será! Software dominará o hardware.
2. Empregos vão acabar. Novos vão surgir.
3. Inteligência Artificial vai crescer. É bom nos habituarmos.
4. Quase tudo será sensoreado, conectado e monitorado.
5. Estar 100% certo é estar atrasado!
6. Novos dilemas éticos surgirão.
7. O futuro já é realidade, só que não distribuído igualmente.





Europa e
ente Médio
312)

OBRIGADO!