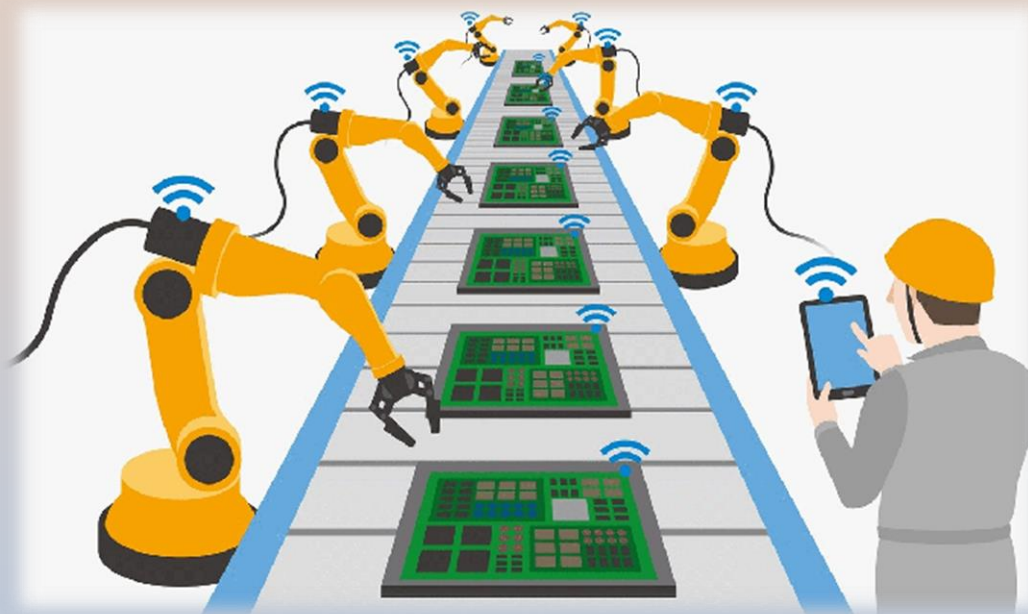


Jornadas 2017

Indústria 4.0



José Torres Farinha
torresfarinha@engenheiros.pt

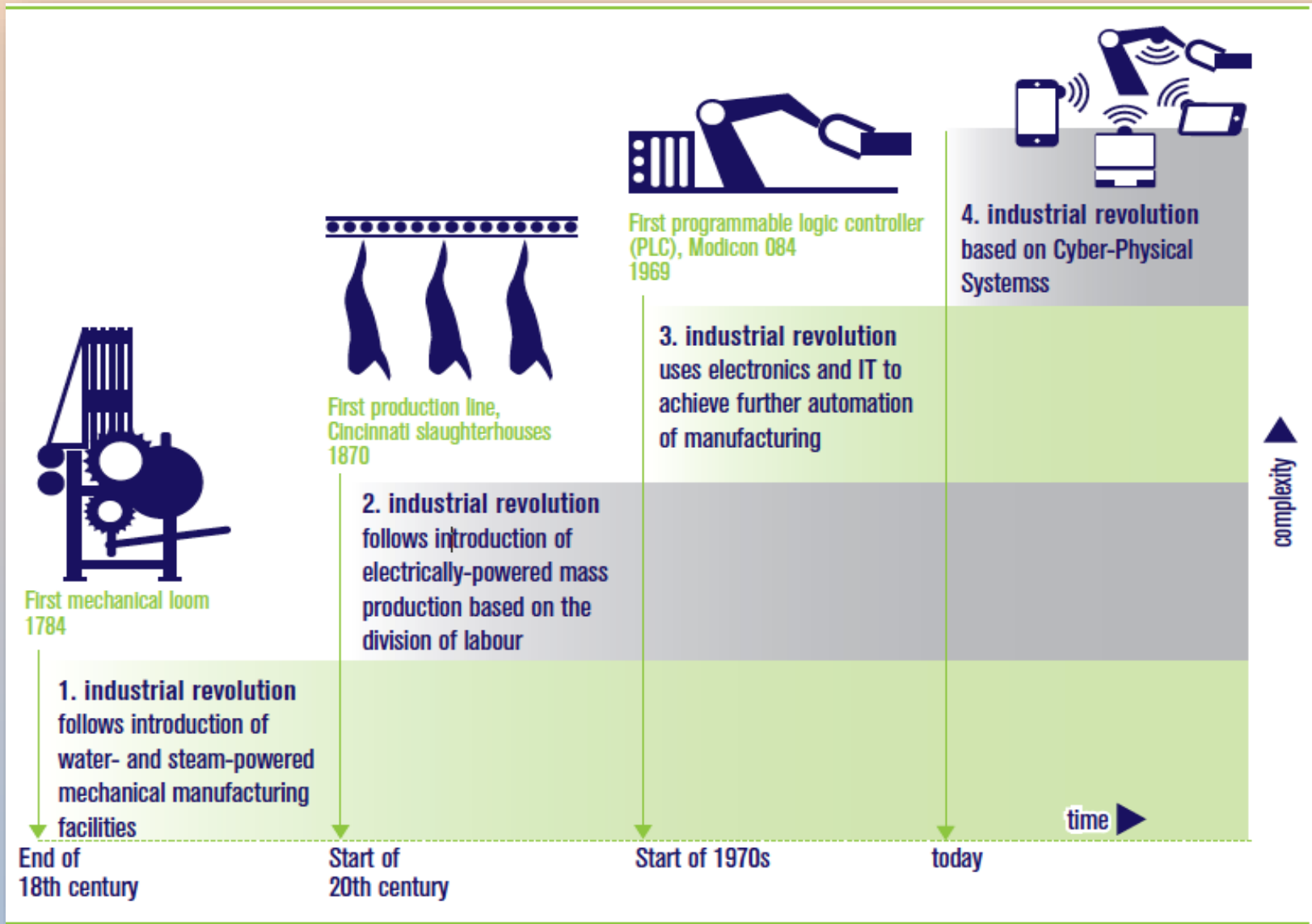
Índice

- Indústria 4.0
- Conceitos associados
- Manutenção 4.0
- Implementar I4.0
- Conclusão

Índice

- **Indústria 4.0**
- Conceitos associados
- Manutenção 4.0
- Implementar I4.0
- Conclusão

Indústria 4.0



Indústria 4.0

Princípios importantes:



– Interoperabilidade

- *Máquinas e pessoas ligadas através da IoT ou da IoP*

– Transparência da informação

- *Cópia virtual do mundo físico, incluindo dados de sensores*

– Assistência técnica

- *Os sistemas auto-resolvem problemas urgentes e realizam tarefas inseguras para os humanos*

– Decisões descentralizadas

- *Os sistemas tomam decisões por conta própria*

Indústria 4.0

Oportunidades:

- Clima positivo na economia;
- Liberta pessoas para outras tarefas;
- Sistemas automatizados, inteligentes e flexíveis;
- Aumento da competitividade;
- Informação em tempo real na Organização;
- Portugal injectará 4,5 mil milhões de euros na economia, 50% através de fundos comunitários (próximos 4 anos).



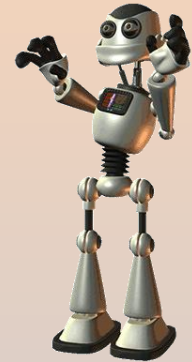
Indústria 4.0

Ameaças:



- No futuro os postos de trabalho serão mais exigentes;
- Segurança dos dados / estabilidade dos serviços IT;
- Monopólio das empresas que prestam serviços de *Cloud*;
- Espionagem industrial e ataques cibernéticos;
- Perda de conhecimento das áreas estruturantes da engenharia, face à facilidade de utilização da tecnologia.

Indústria 4.0



Algumas questões em discussão:

- UE admite vir a criar a “pessoa electrónica” e introduzir o “Robot tax” – de momento foi recusado pelo Parlamento Europeu;
- *Bill Gates* referiu que os robôs que substituem pessoas num determinado posto de trabalho devem pagar impostos;
- A indústria robótica sustenta que isso pode recriar obstáculos à inovação e tornar as empresas menos competitivas.

Índice




- Indústria 4.0
- **Conceitos associados**
- Manutenção 4.0
- Implementar I4.0
- Conclusão

Conceitos associados

Tecnologias inteligentes de materiais e indústria

-  Materiais avançados
-  Geração distribuída
-  Operações modulares
-  Impressão 3D
-  Robôs autônomos

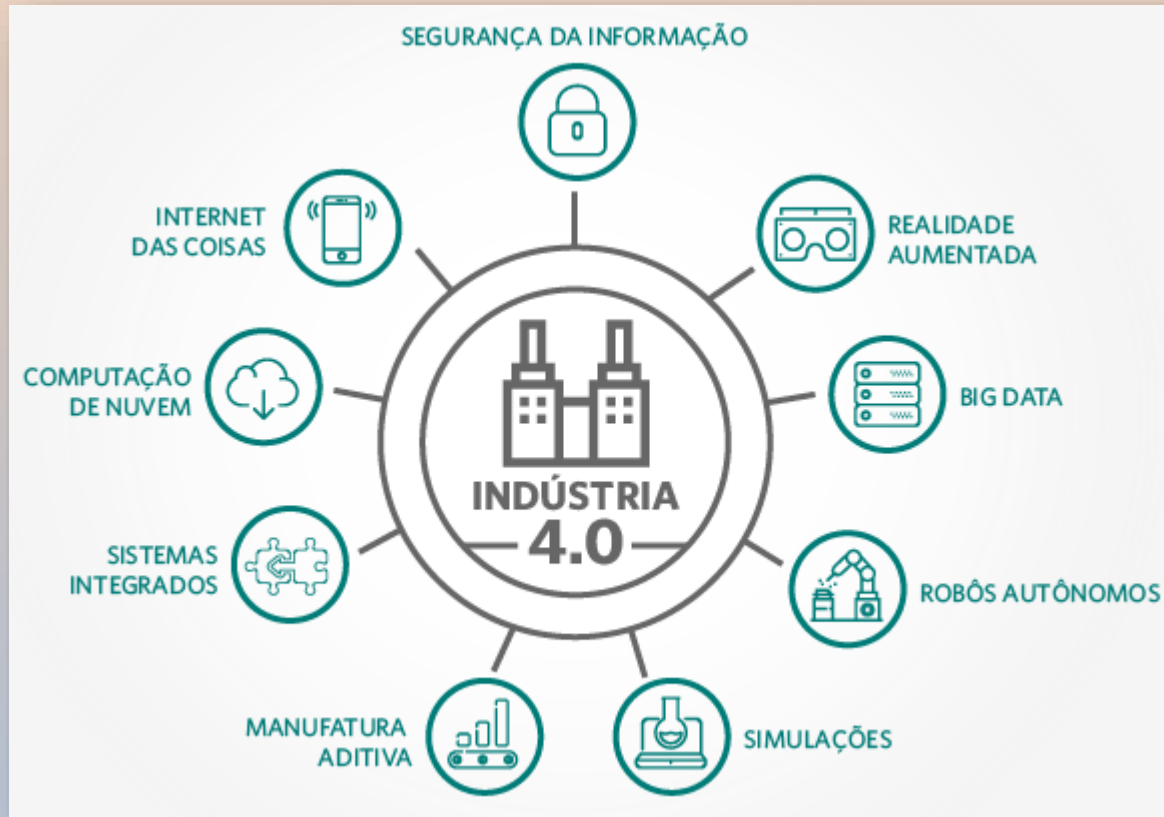
Tecnologias inteligentes de conectividade

-  Sensores avançados
-  Operações por controlo remoto
-  Máquinas inteligentes

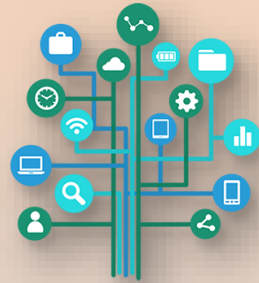
Tecnologia informática e *big data*

-  *Advanced analytics*
-  Inteligência artificial
-  Realidade aumentada
-  Infraestrutura digital
-  *Cloud computing*

Conceitos associados



Conceitos associados

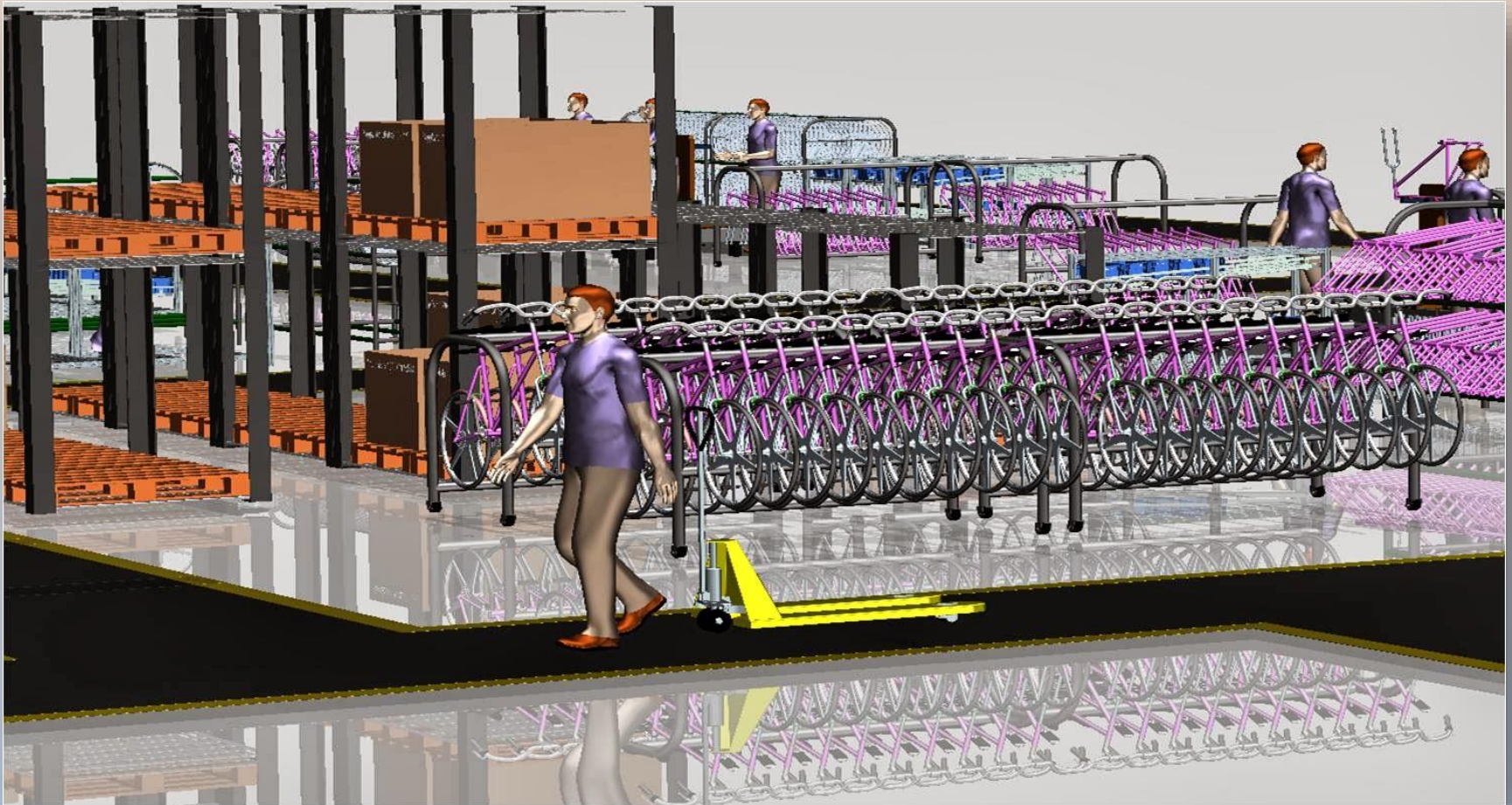


Sistemas de Integração Horizontal e Vertical

- Necessidade de gestão integrada, com plataforma única, na qual os colaboradores acedem a todos os sistemas;
- Os sistemas, mesmo independentes, devem estar interligados, garantindo uma gestão integrada;
- As empresas e os seus parceiros terão redes integradas de dados numa cadeia de valor automatizada.

Conceitos associados

Cópia Virtual do comportamento do “sistema real”



Conceitos associados

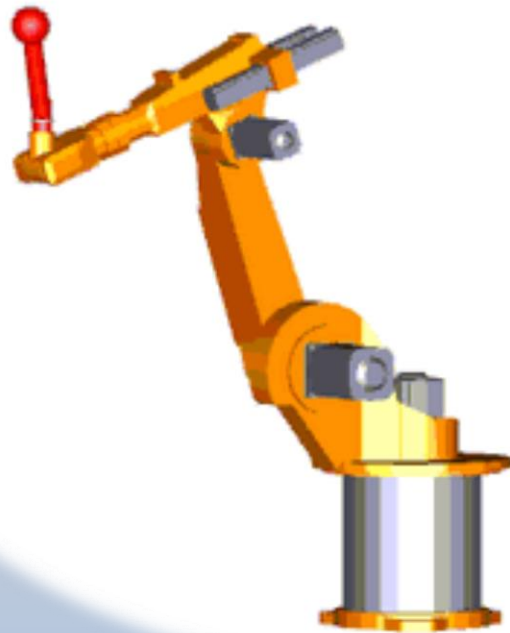
Fabrico Aditivo - Impressão 3D

- Amplamente utilizado na produção de pequenos lotes de produtos personalizados com desenhos complexos;
- Fabrico aditivo descentralizado, permitindo reduzir distâncias de transporte e a quantidade de *stocks* necessários.



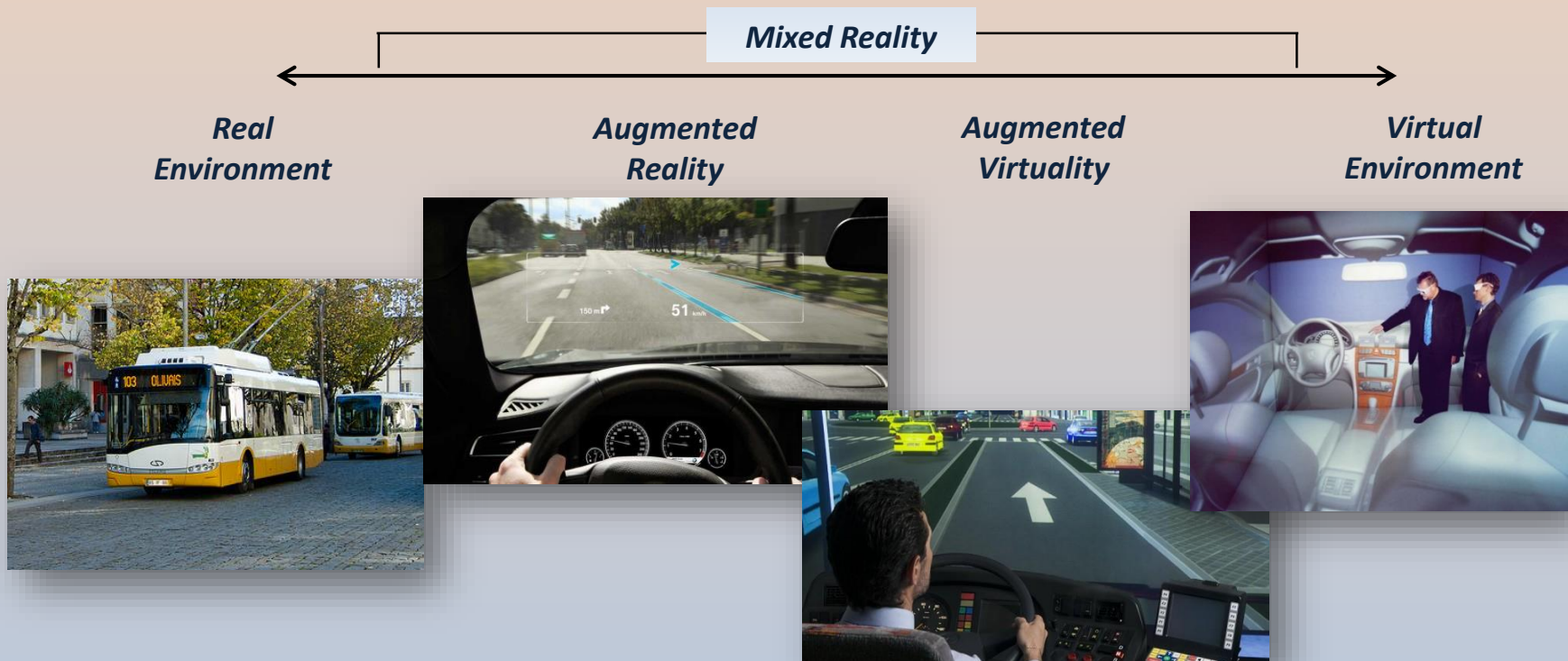
Conceitos associados

Robôs Autônomos



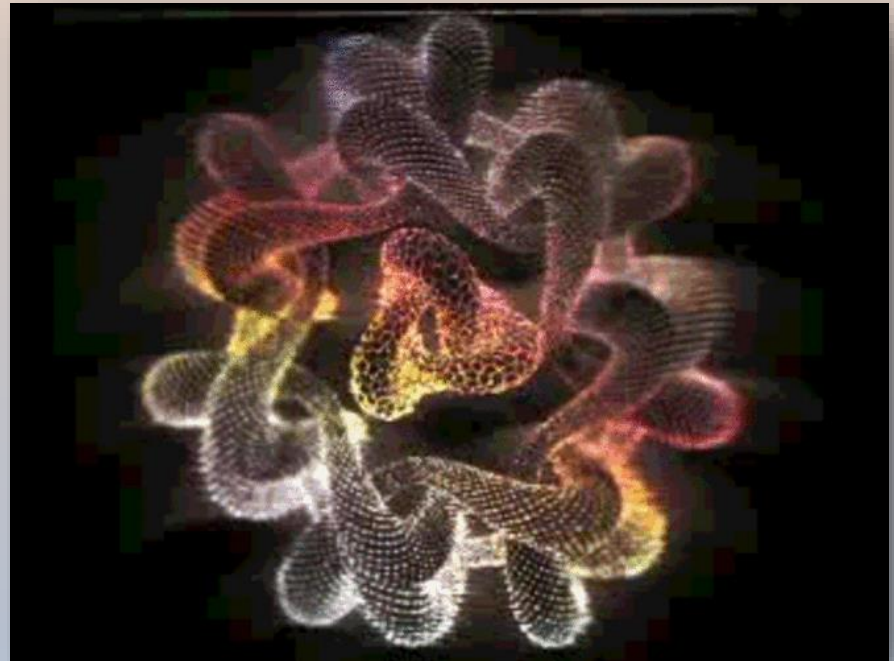
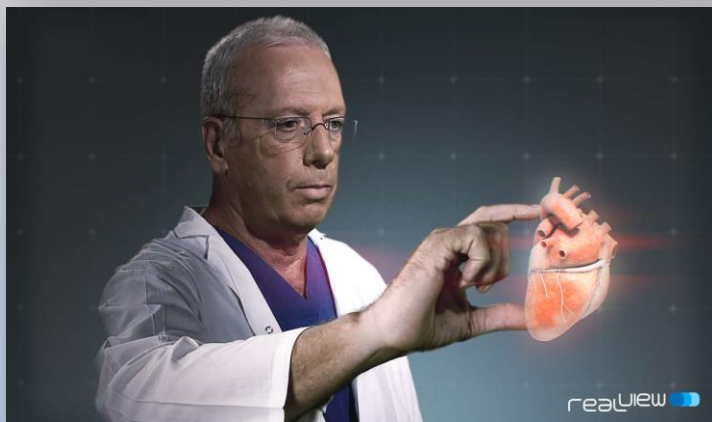
Conceitos associados

Realidade Aumentada



Conceitos associados

Holografia



Conceitos associados

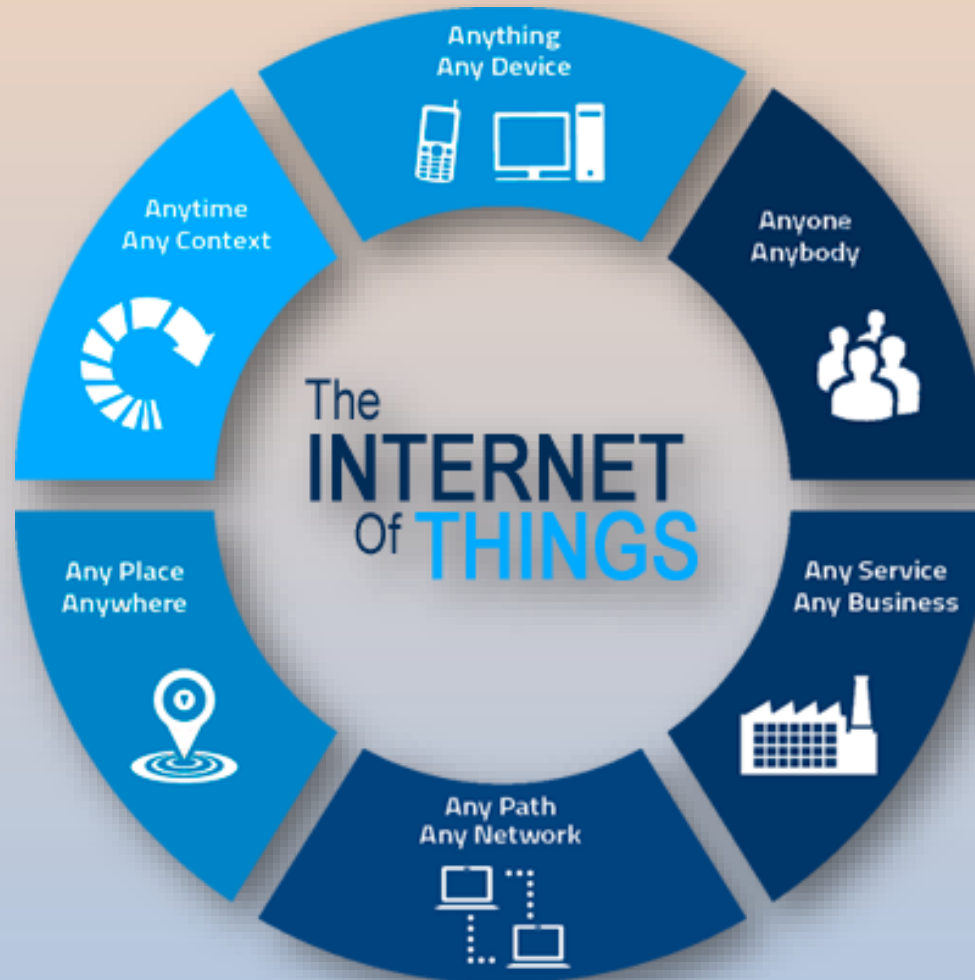
Visão Artificial

Shape-based recognition / Point Cloud processing



Conceitos associados

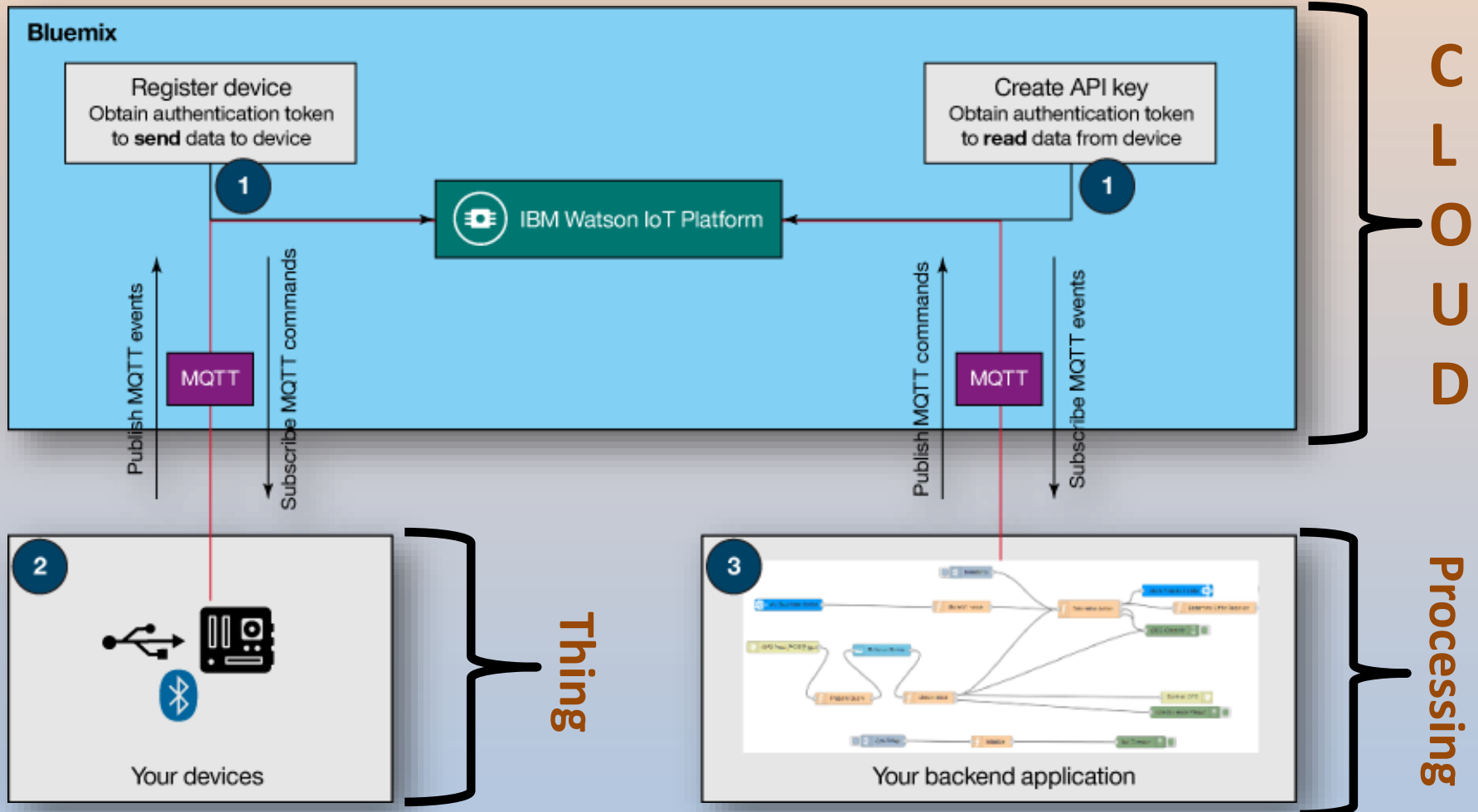
IoT



Internet das Coisas

IoT

Modelo Usual



Conceitos associados

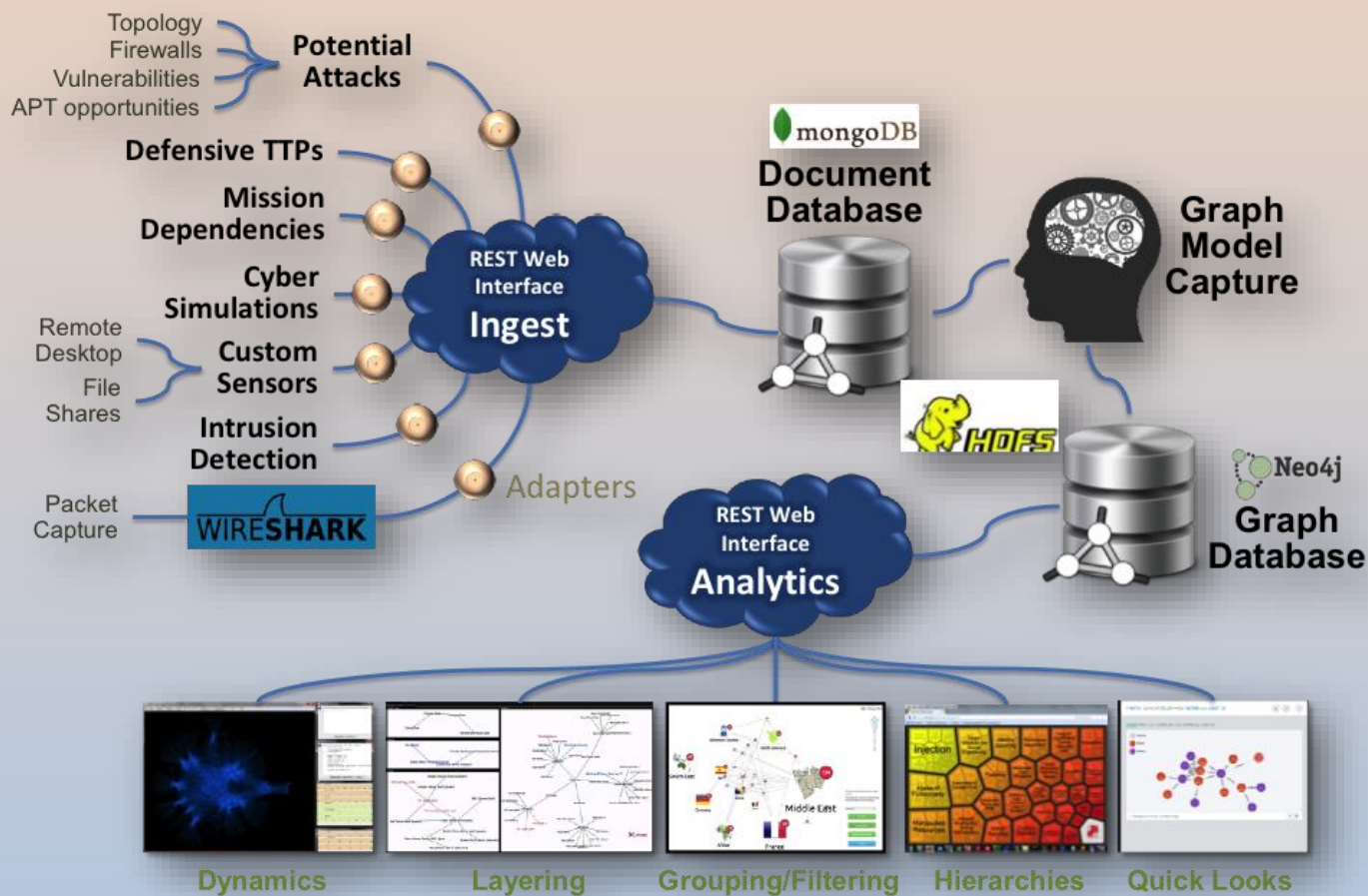
IoT

Exemplo: Manutenção de Condição dos Activos Físicos



Conceitos associados

Cibersegurança



Índice

- Indústria 4.0
- Conceitos associados
- **Manutenção 4.0**
- Implementar I4.0
- Conclusão

Manutenção 4.0



Manutenção 4.0

- **Interacção em tempo real**

- Leitura *on-line* dos sensores;
- Manutenção Remota.



- **Equipamentos:**

- Sistema de autodiagnóstico e comunicação em tempo-real;
- Registo automático no CMMS
 - *Criação automática do dossiê do equipamento;*
 - *Criação automática dos Planos de Manutenção;*
 - *Criação automática das Calibrações e Verificações.*
- Integração automática do modelo Virtual, para utilização com Realidade Aumentada e Visão Artificial;
- Sistema automático de localização.

Manutenção 4.0

Futuro não longínquo:

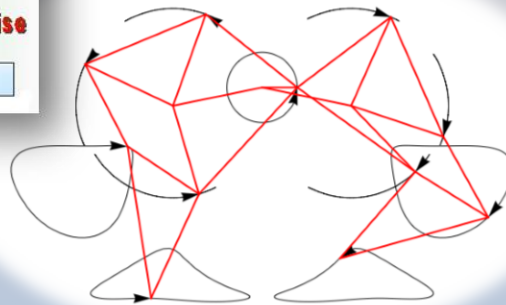
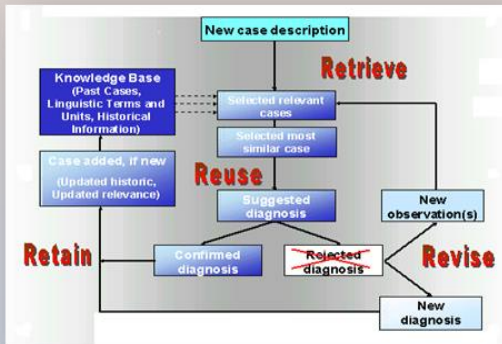
- **Definição de padrões, para os fabricantes de equipamentos adoptarem de forma generalizada;**
- **Integração total das aplicações:**
 - *Definição de protocolos, e de interoperação de dados entre os vários sistemas de informação;*
 - *Adoção dos standards geridos por OSA-CBM/Mimosa, ou outros.*



Manutenção 4.0

Integração de novas tecnologias:

- Realidade Aumentada;
- Modelos 3D;
- Sistemas periciais.



The four phases of a CBR fault diagnosis system



*AR, AstroVAR project
Cooperative robots, Universal Robots*

Índice

- Indústria 4.0
- Conceitos associados
- Manutenção 4.0
- **Implementar I4.0**
- Conclusão

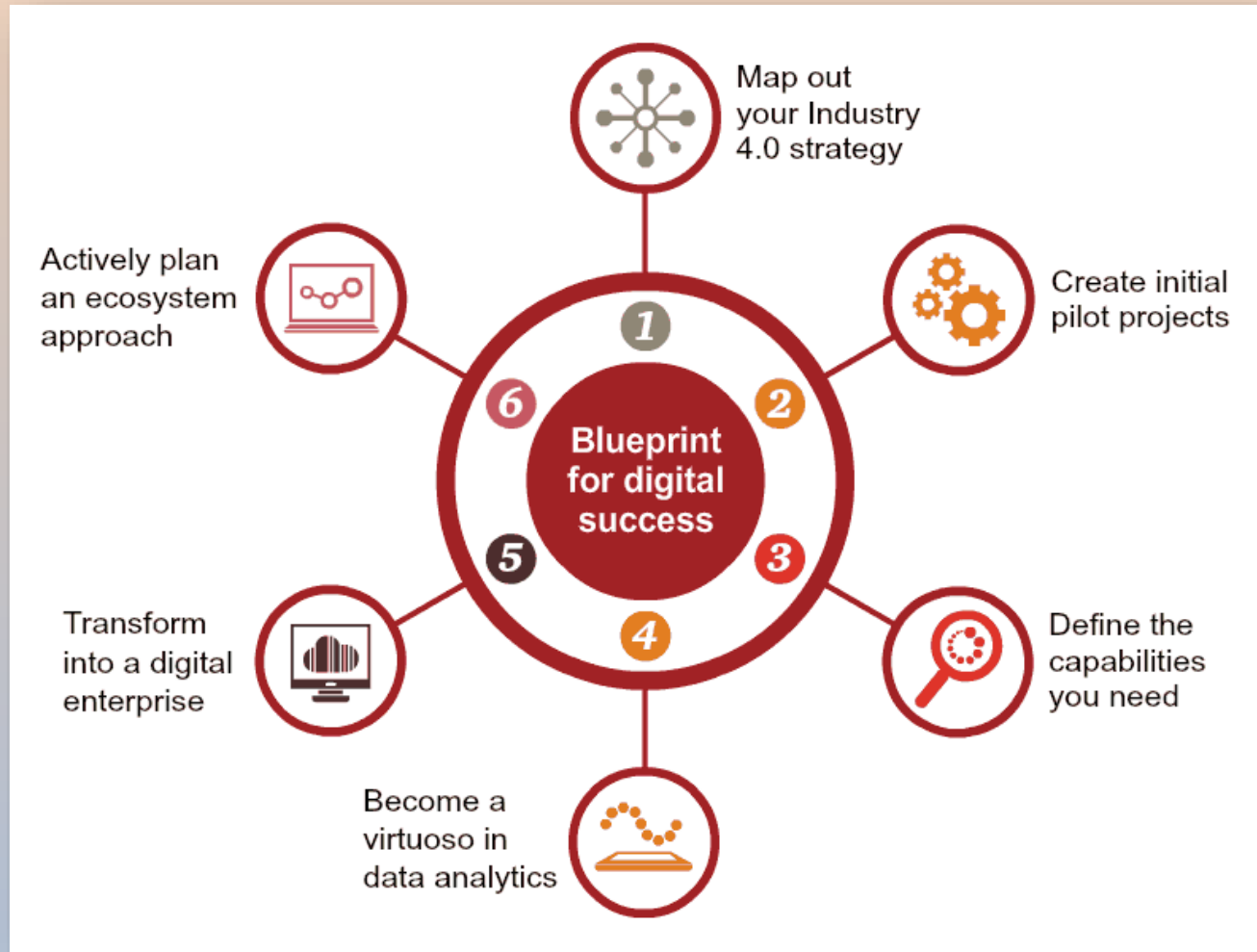
Implementar I4.0

Implementar I4.0:

1. Mapear uma estratégia;
2. Iniciar com projectos piloto;
3. Definir os Recursos necessários;
4. Especializar em análise de dados;
5. Transformar numa empresa digital;
6. Adotar uma perspectiva de Ecosistema.



Implementar I4.0



Índice

- Indústria 4.0
- Conceitos associados
- Manutenção 4.0
- Implementar I4.0
- **Conclusão**

CONCLUSÃO



CONCLUSÃO

- A indústria 4.0 está a criar uma nova dinâmica económica;
- Utiliza tecnologias e áreas de conhecimento diversas;
- Os sistemas embebidos e os protocolos *wireless* são o suporte desta realidade;
- A Inteligência Artificial, a *Business Intelligence*, a Visão Artificial e a Manutenção Autónoma e remota são algumas das vertentes preponderantes.



Obrigado pela vossa atenção

José Torres Farinha
torresfarinha@engenheiros.pt