

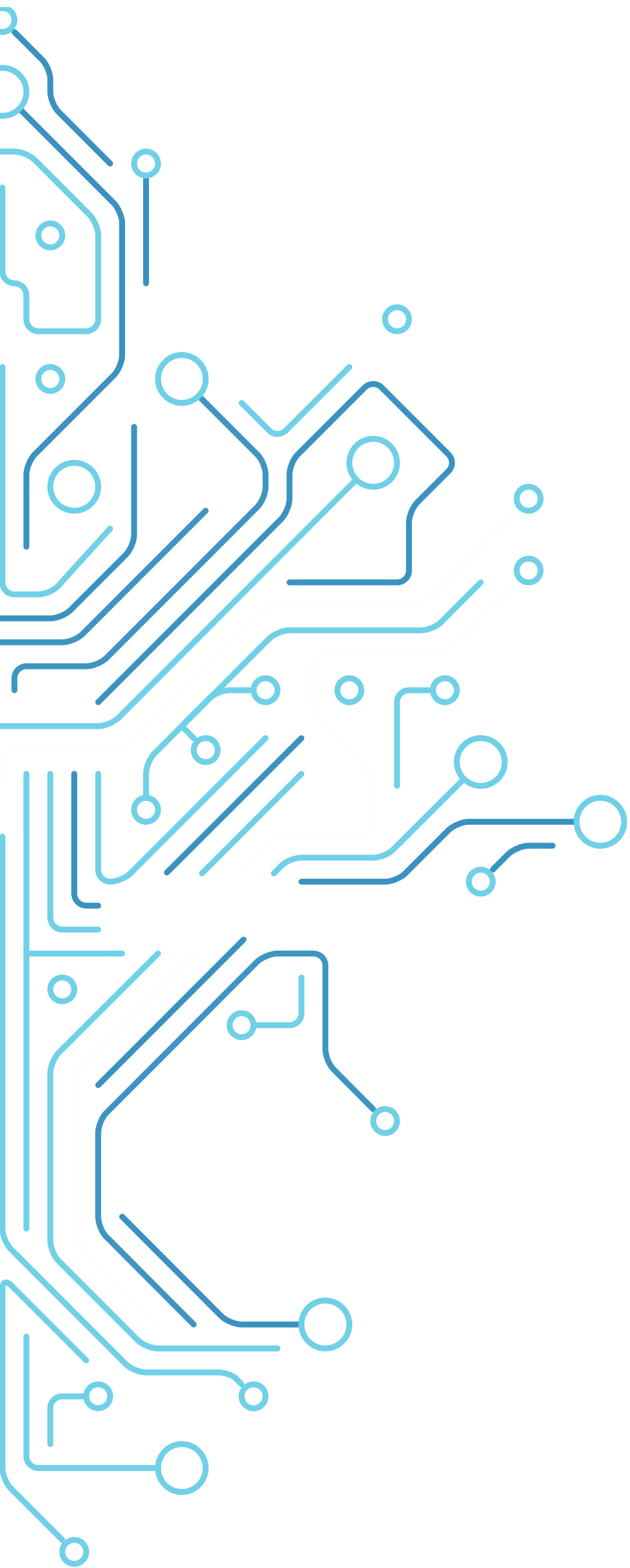
2024 BIT  
EVENT 

# DESAFIOS E ESTRATÉGIAS PARA A INDÚSTRIA TRANSFORMADORA: O PAPEL DAS TECNOLOGIAS

José Carlos Caldeira (INESC TEC)  
([jose.caldeira@inesctec.pt](mailto:jose.caldeira@inesctec.pt))

# OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA E O PAPEL DA TECNOLOGIA

# TENDÊNCIAS (MACRO)



## PESSOAS

- Customização de produtos
- Produtos/bens e processos inteligentes e amigáveis

## GLOBAL, EM REDE, RESILIENTE

- Mercados / Consumidores
- Fornecedores / Parceiros
- Distribuído

## SUSTENTÁVEL

- Produtos e processos verdes
- Utilização eficiente de recursos

# TENDÊNCIAS (MACRO)

## PESSOAS

- Customização de produtos
- Produtos/bens e processos inteligentes e amigáveis

## SUSTENTÁVEL

- Produtos e processos verdes
- Utilização eficiente de recursos

## E DIGITAL

## GLOBAL, EM REDE, RESILIENTE

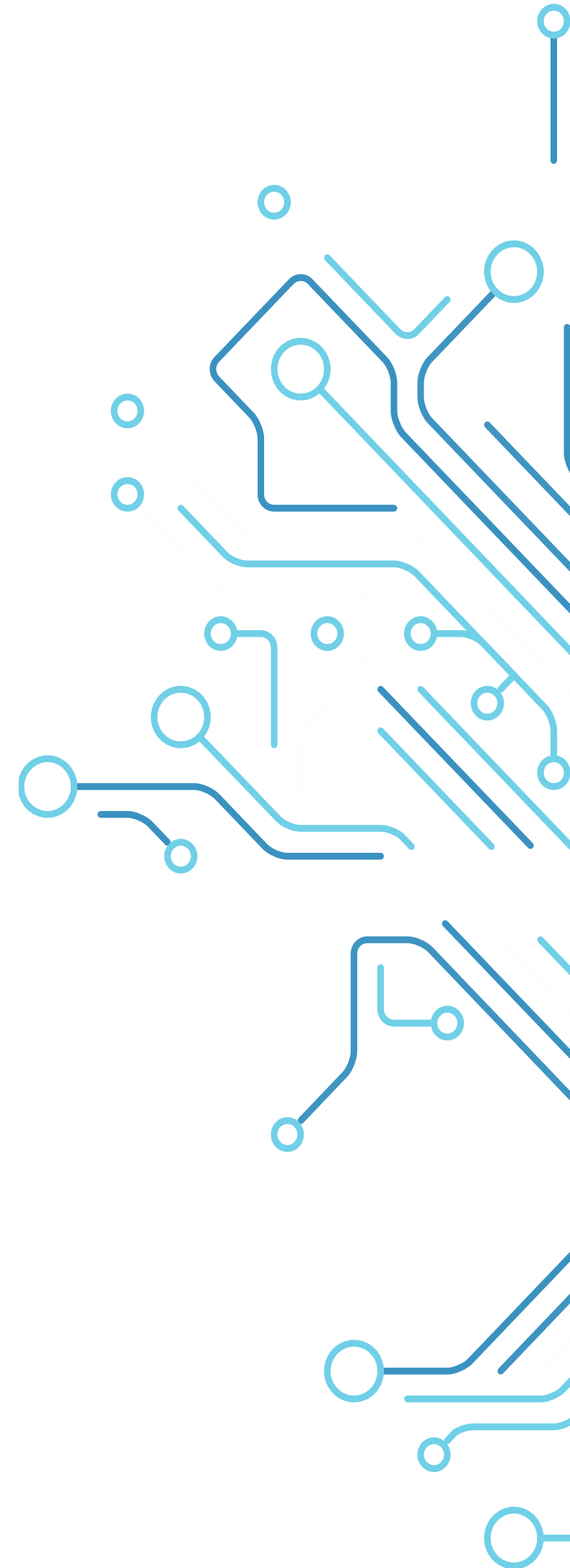
- Mercados / Consumidores
- Fornecedores / Parceiros
- Distribuído

# A VISÃO MANUFUTURE 2030

## MANUFUTURE VISION 2030 (I)

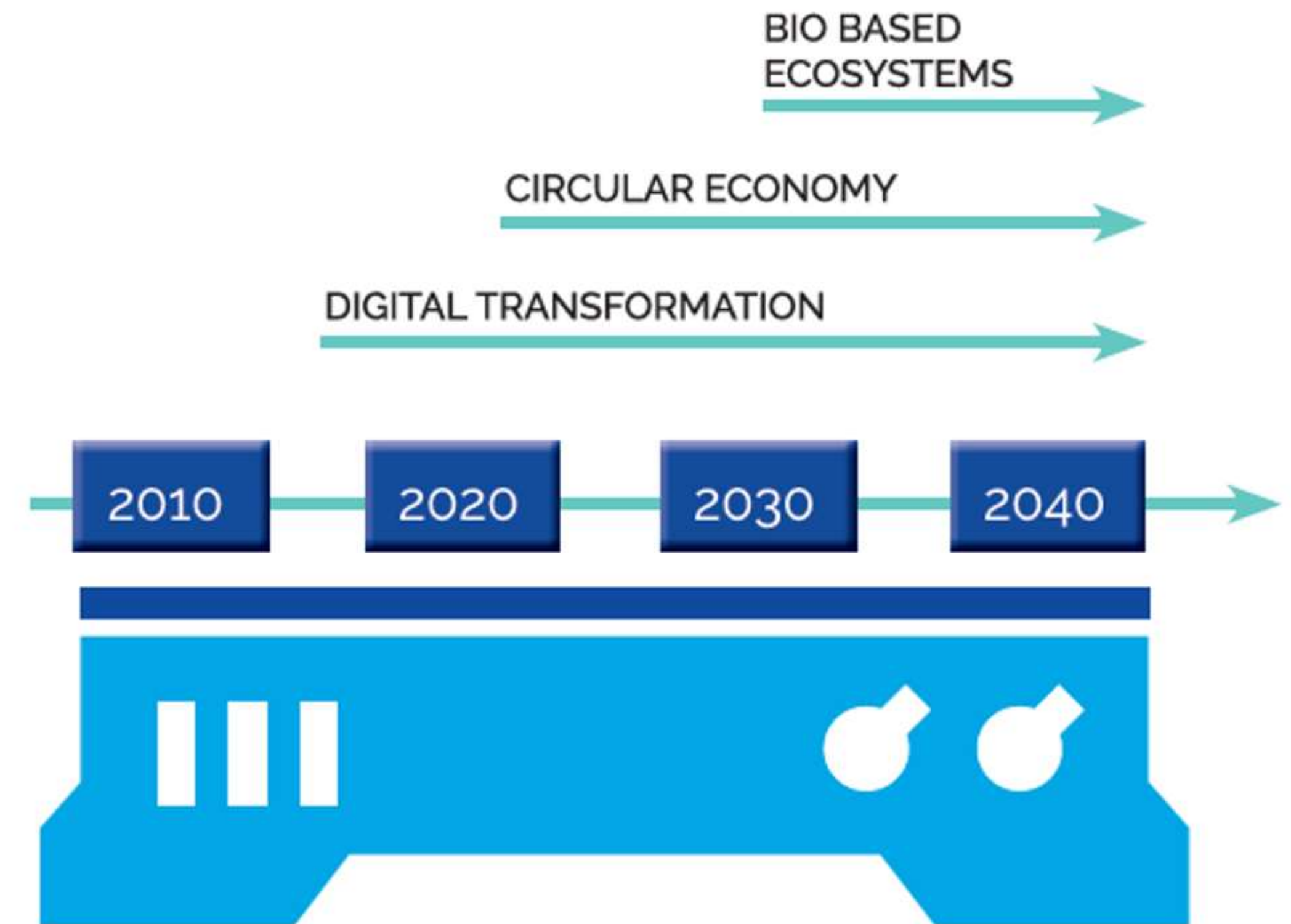
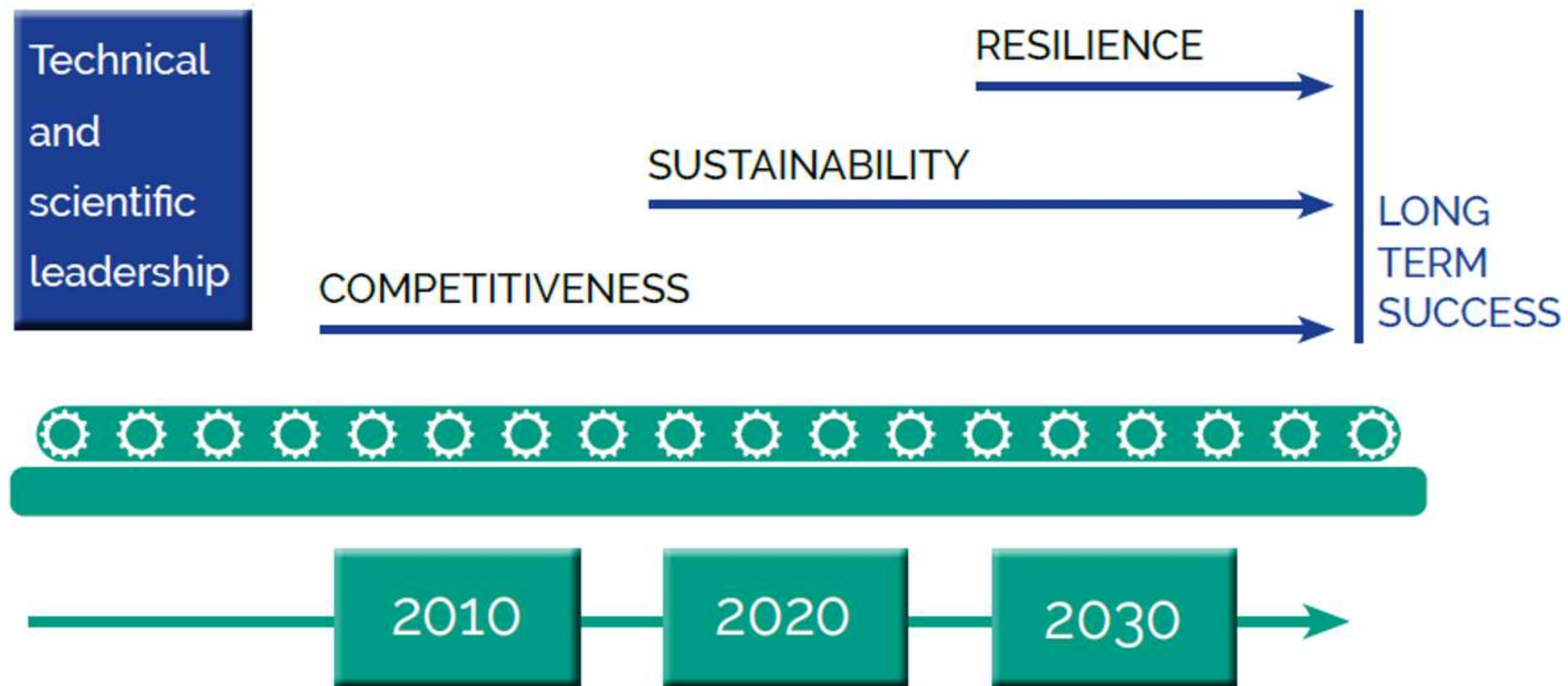


- **Customer-centric value creation networks**
- **Leapfrog productivity gains through technology intelligence**
- **“HUMANufacturing” as a new era of automation**
- **“Simplicity” – Making complex (manufacturing) systems simple**
- **Responsible value creation in a circular economy**
- **New partnerships for new manufacturing skills**
- **Manufacturing as networked and dynamic sociotechnical system**
- **Sovereignty / Autonomy**



# A VISÃO MANUFUTURE 2030

## MANUFUTURE VISION 2030 (II)

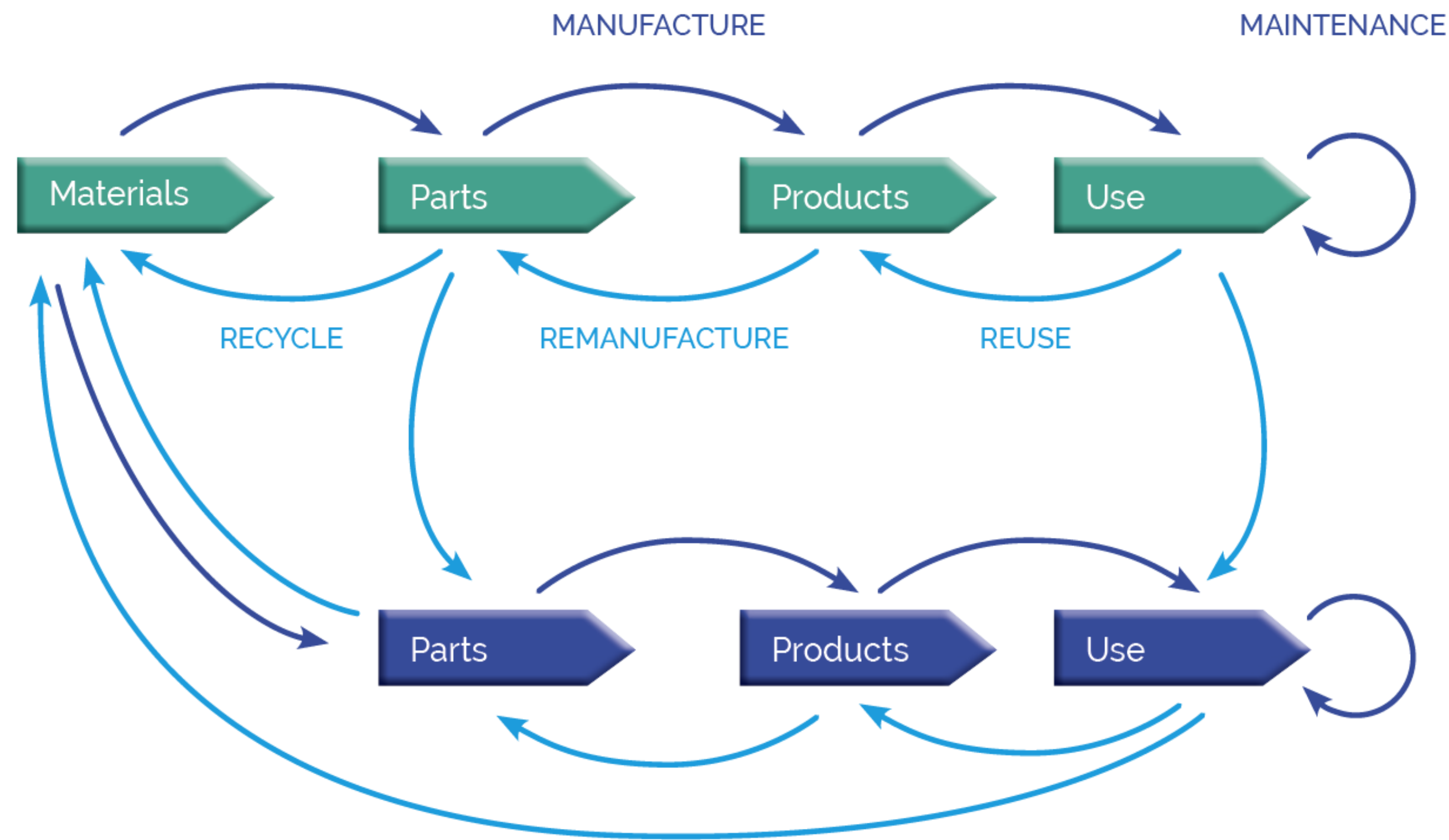


# A VISÃO MANUFUTURE 2030

## MANUFUTURE VISION 2030 (III)



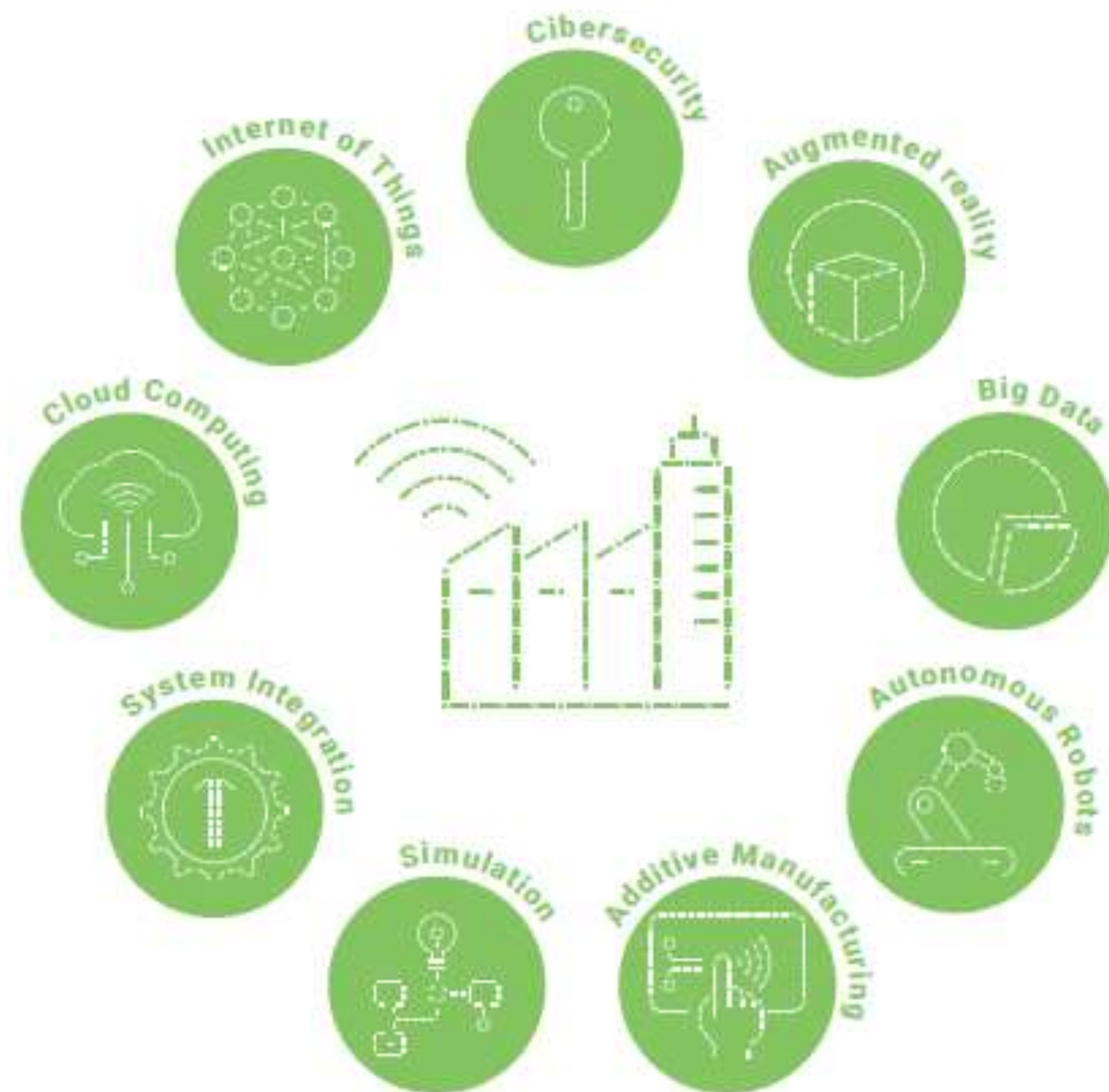
O principal objetivo deve ser o de produzir menos resíduos e utilizar o mínimo de recursos:



- Produzir o que o cliente/consumidor precisa, quando e onde precisa (customização)
- Minimizar o consumo de materiais (e outros recursos)
- Minimizar o consumo de materiais primários, críticos e poluentes (reciclagem; alternativos; biodegradáveis)
- Prolongar o tempo de uso dos produtos e componentes (fiabilidade, manutenção, reutilização).
- Prolongar o tempo de vida dos materiais (reciclagem)
- Promover simbioses industriais
- **Responsabilização dos produtores pela gestão do fim de uso/vida**
- **Passaporte Digital (produtos, materiais)**
- **(Novo) Mercado de Materiais**

# AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

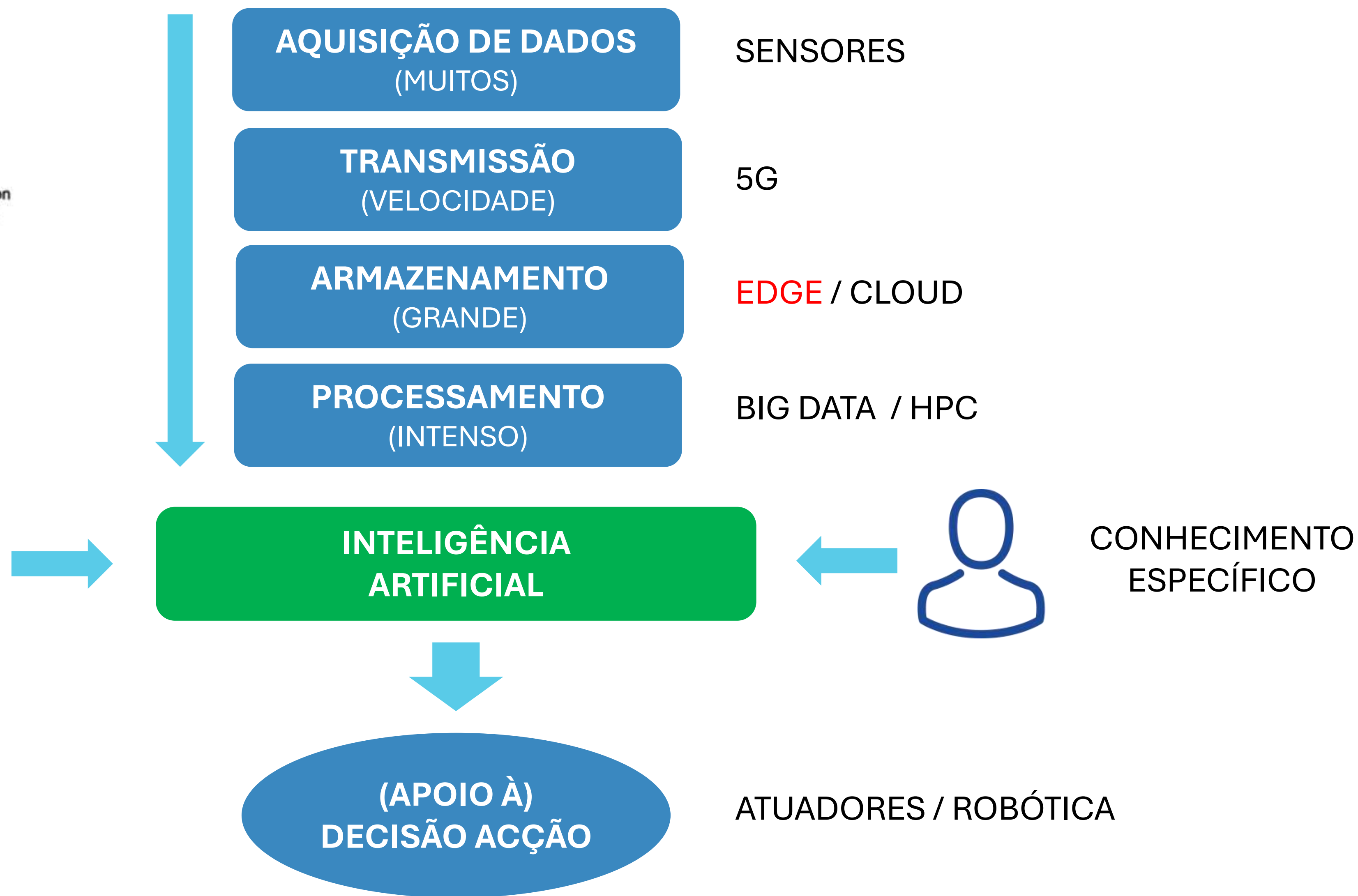
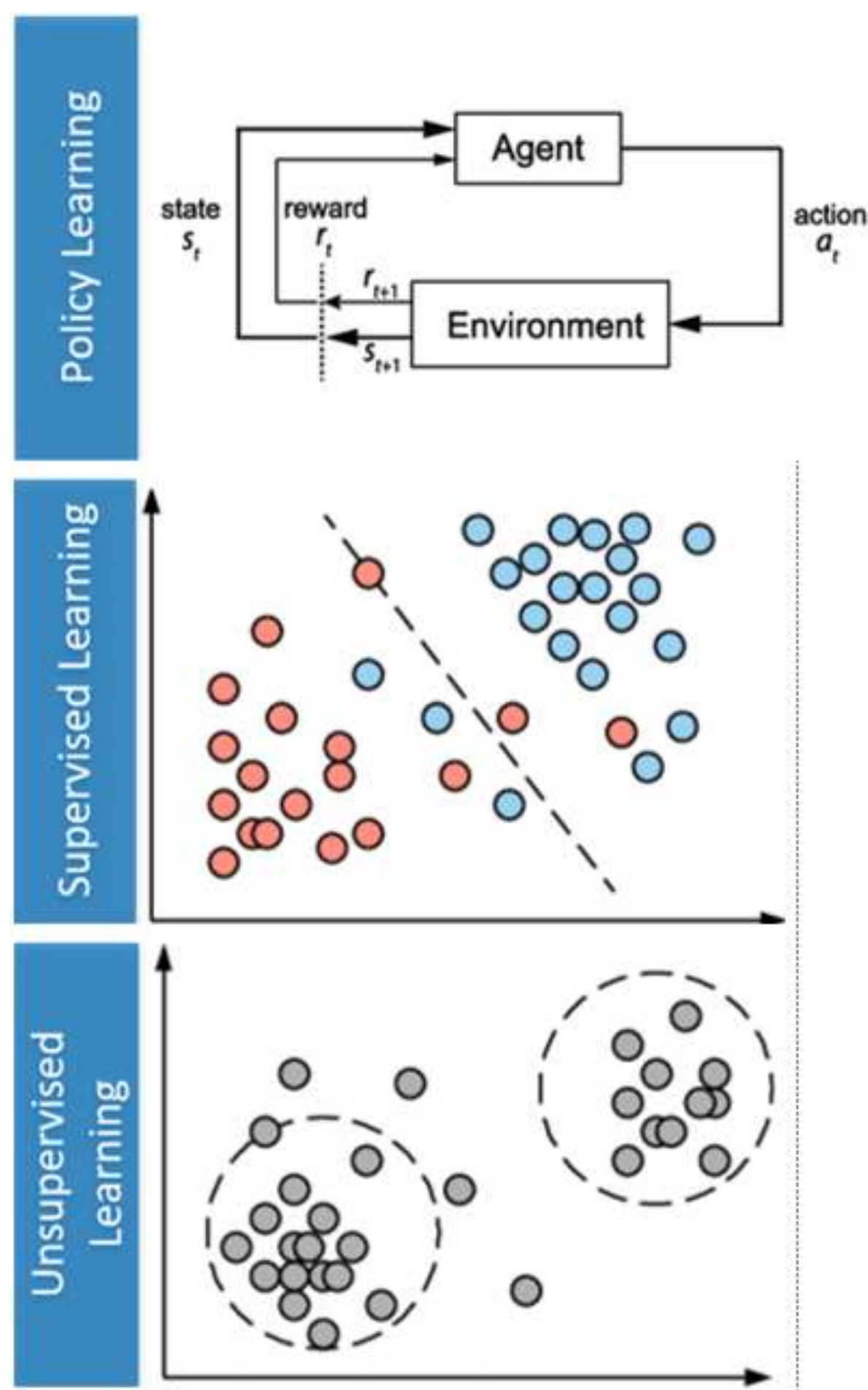


- Muitas destas tecnologias já existem e são utilizadas há muitos anos.
- A principal diferença é o respetivo grau de desenvolvimento, a evolução do custo e a sua integração.
- Algumas destas tecnologias podem ser consideradas de “suporte”. Outras, podem ser disruptivas (exemplo: Fabrico Aditivo; Inteligência Artificial).
- Estas tecnologias podem ser usadas para melhorar o que já se faz ou para fazer as coisas de uma forma completamente diferente.



# COMPONENTES DE SISTEMAS DE IA

## ALGORÍTMOS



# AREAS DE APLICAÇÃO DE IA (EXEMPLOS)

## Vendas

Previsão de mercado; comportamento do consumidor

## Engenharia

Engenharia simultânea e automática (produto/processo)

## Planeamento / Escalonamento

Otimização; Resolução online de conflitos

## Qualidade

Garantia de qualidade online (produto+processo)

## Manutenção

Manutenção preditiva inteligente

## Gestão de Cadeias de Fornecimento

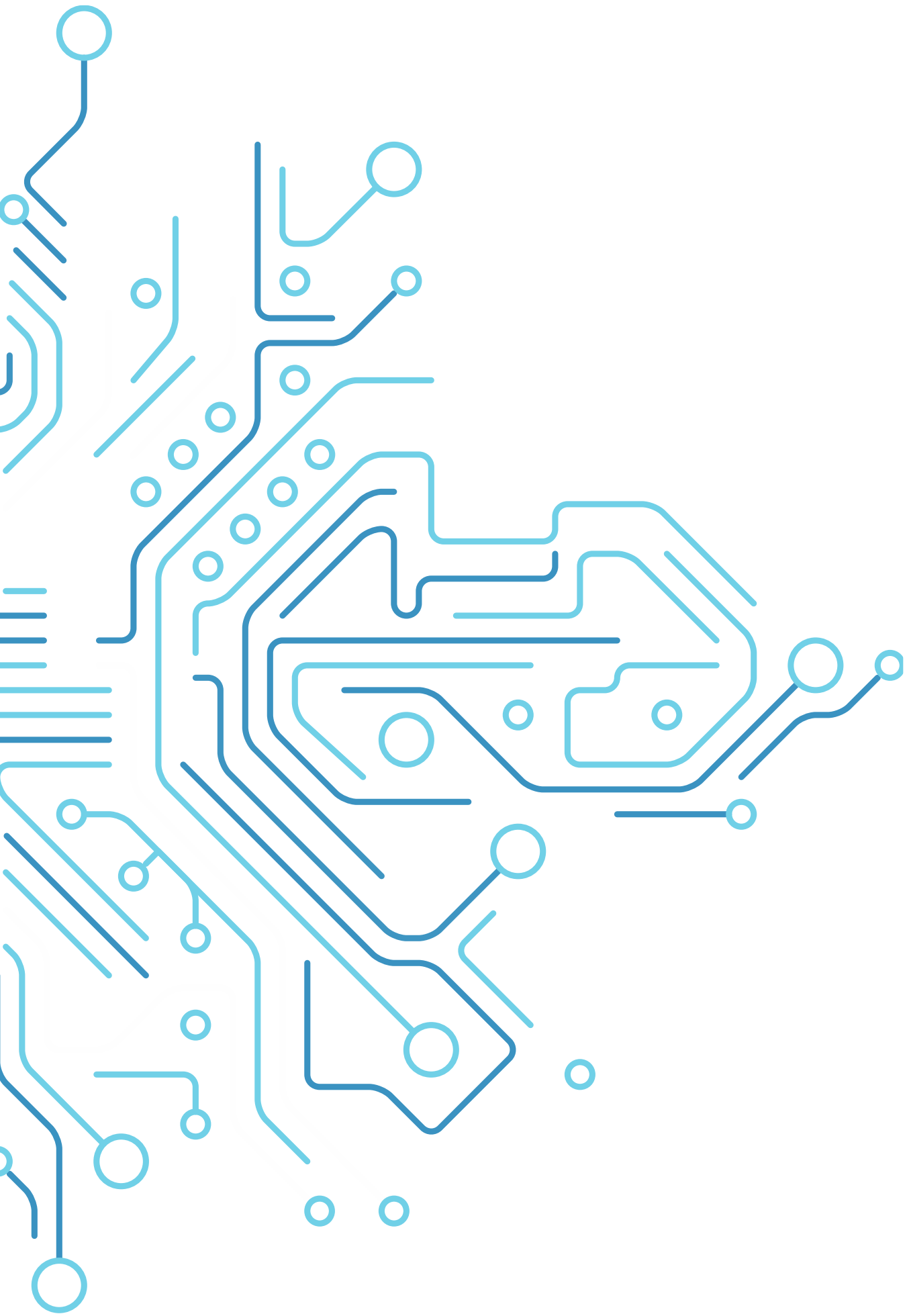
Otimização do desempenho da rede

## Controlo Automático/Adaptativo de Processos

Sensores e atuadores inteligentes.

## Automação e Robótica

Inteligente, flexível, colaborativa, móvel



# EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DE IA (INESC TEC)



Robótica Colaborativa



Robótica Móvel



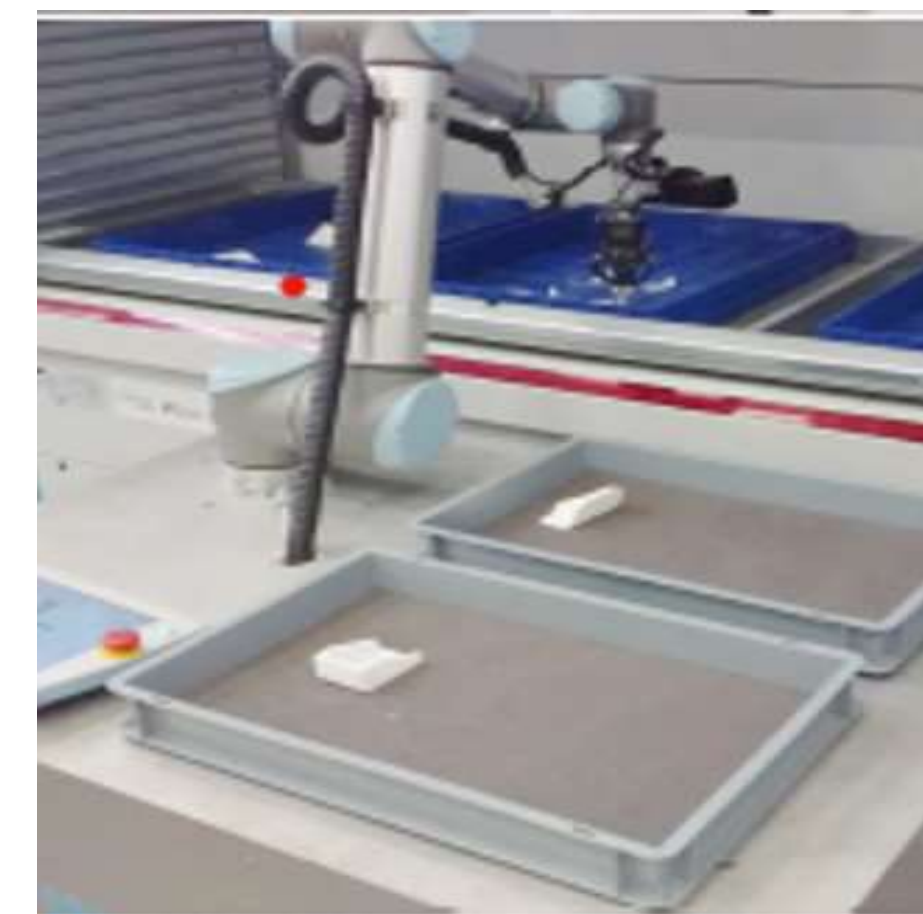
Manutenção Preditiva



Controlo de Processo

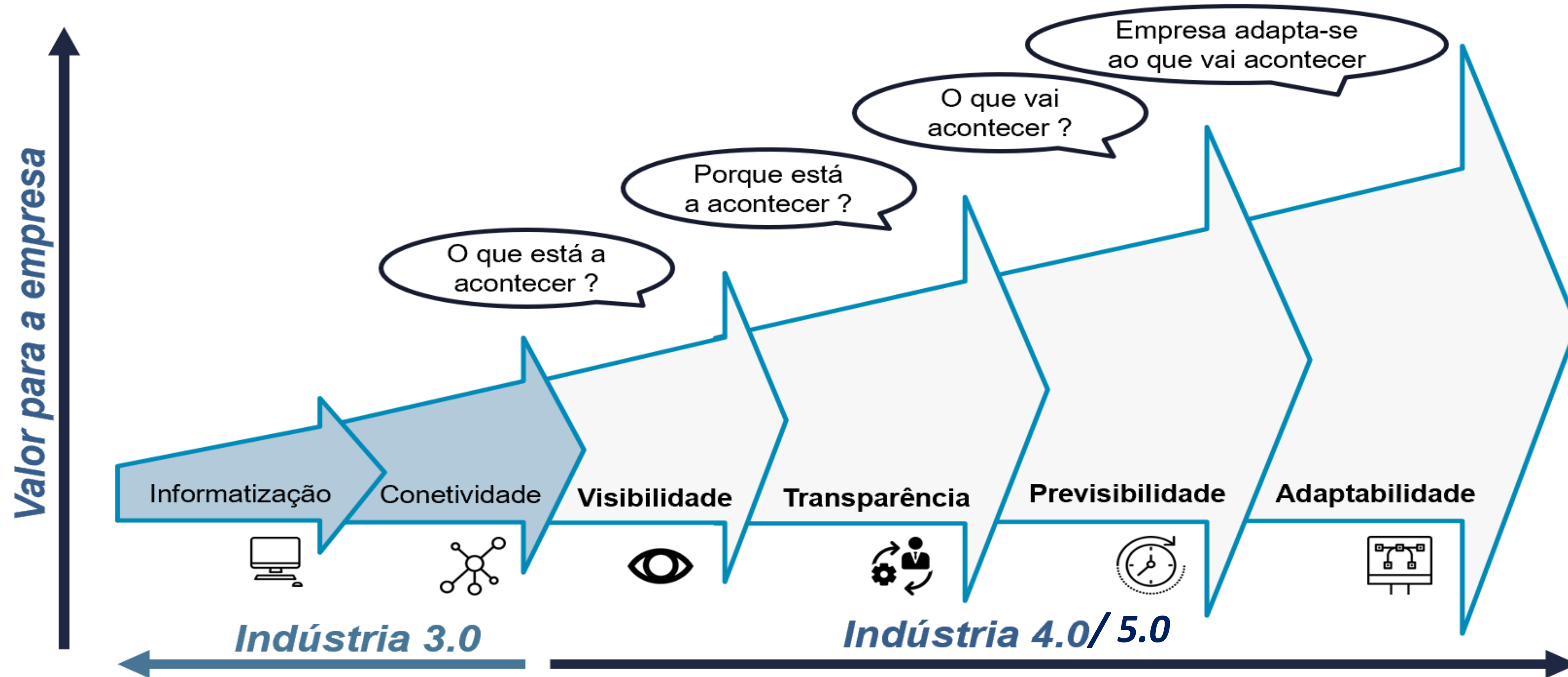


Garantia de Qualidade



Automação e Logística

# A TRANSIÇÃO DIGITAL

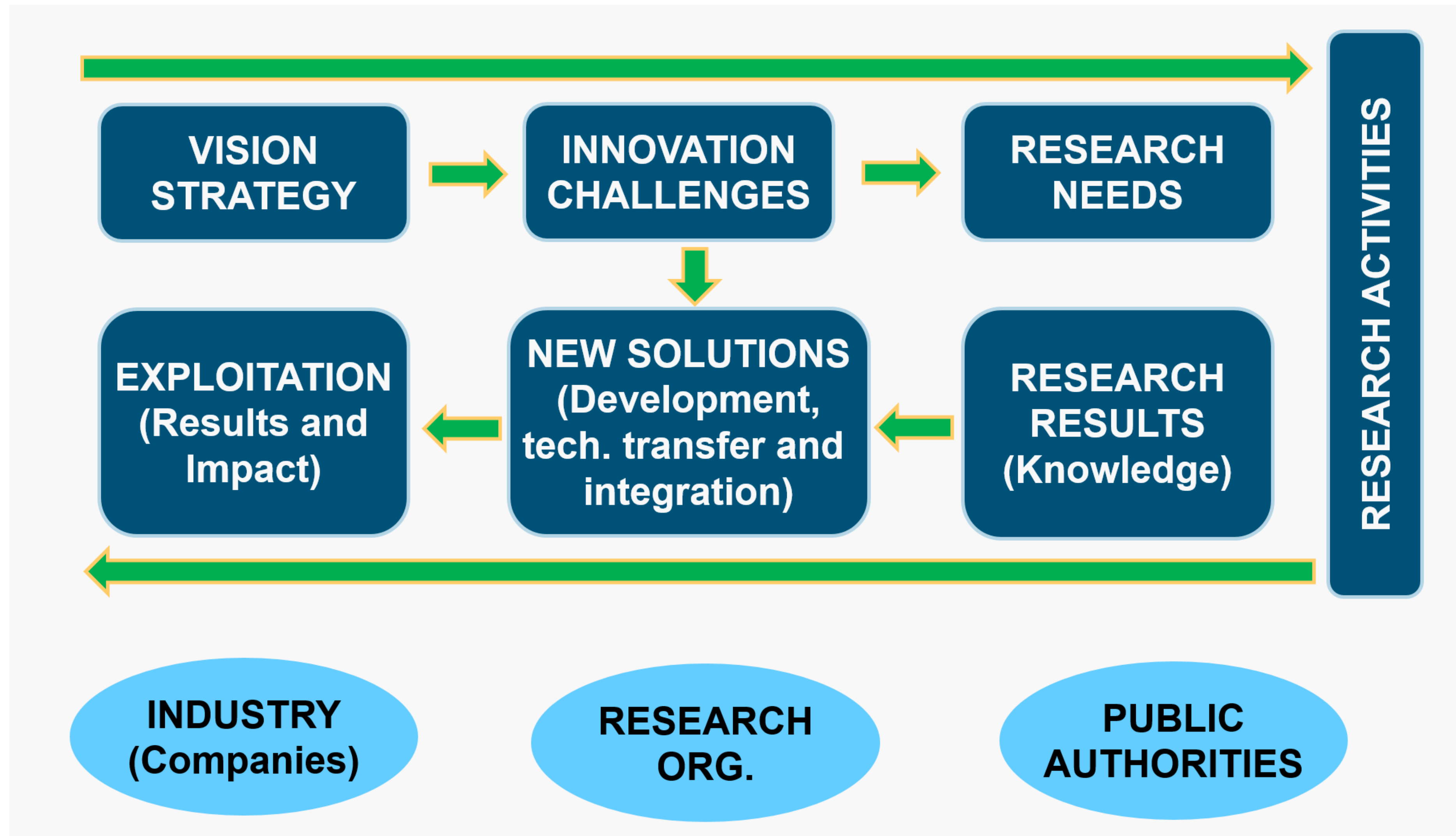


<p>As Tarefas repetitivas são automatizadas</p> <p>Alguns processos são suportados por <u>SIs</u></p>	<p>Os sistemas de informação estão integrados</p> <p>Os processos core são suportados pelos <u>SIs</u></p>	<p>Informação disponível sobre todos os processos core</p> <p>Informação disponível é suficiente para as decisão</p>	<p>Todos os colaboradores têm aceso à informação relevante</p> <p>Empresas compreendem os resultados</p>	<p>Empresas conseguem prever evolução</p> <p>Decisões são tomadas com base em na previsão de cenários futuros</p>	<p>Empresas adaptam-se automaticamente às alterações externas</p> <p>Autocontrolo do seu sistema de produção</p>
---	--	--	--	---	--

# O PAPEL DA INDÚSTRIA NO DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

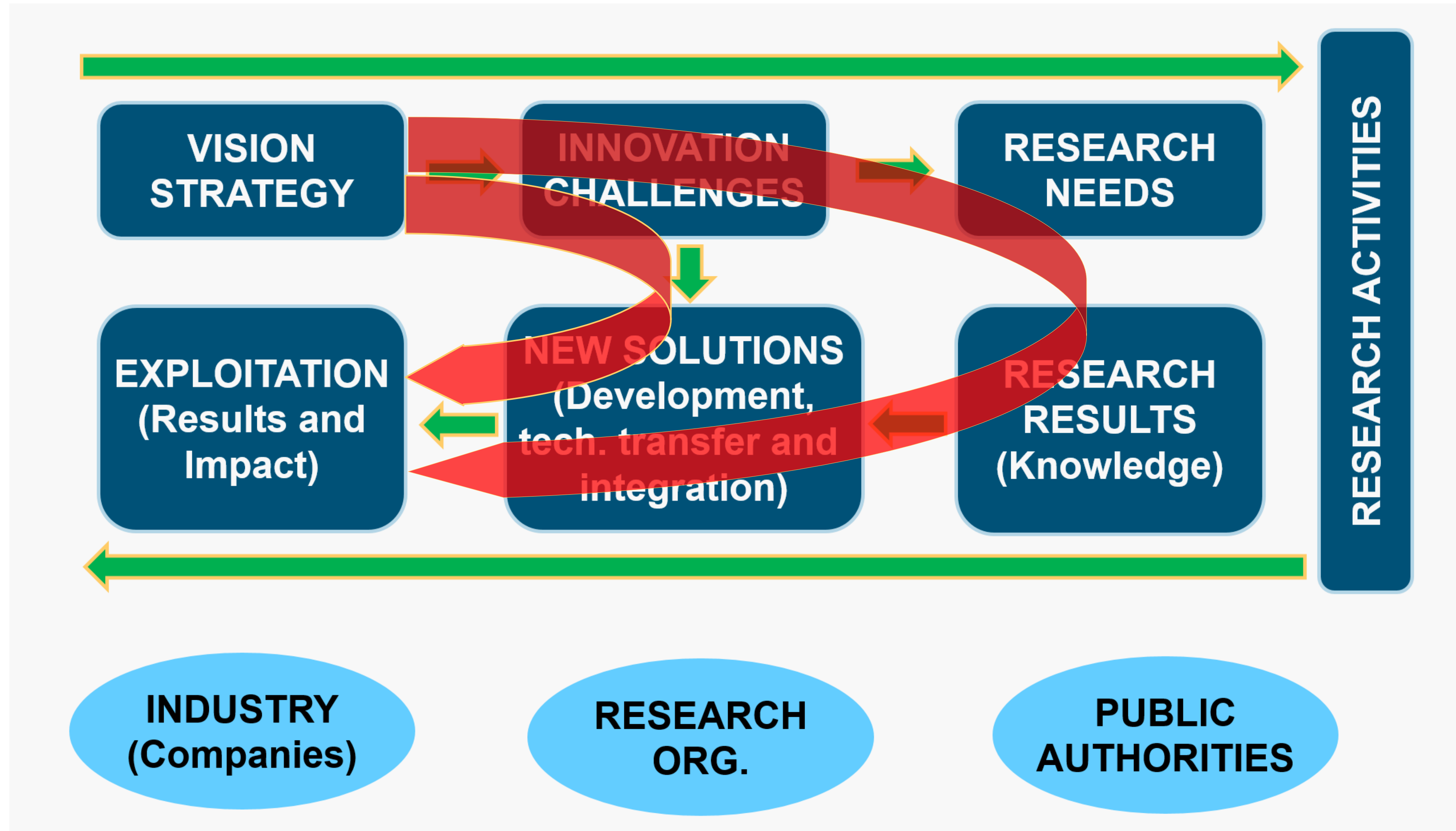
# CICLO DE INOVAÇÃO

## I&D+I LIDERADO PELA INDÚSTRIA



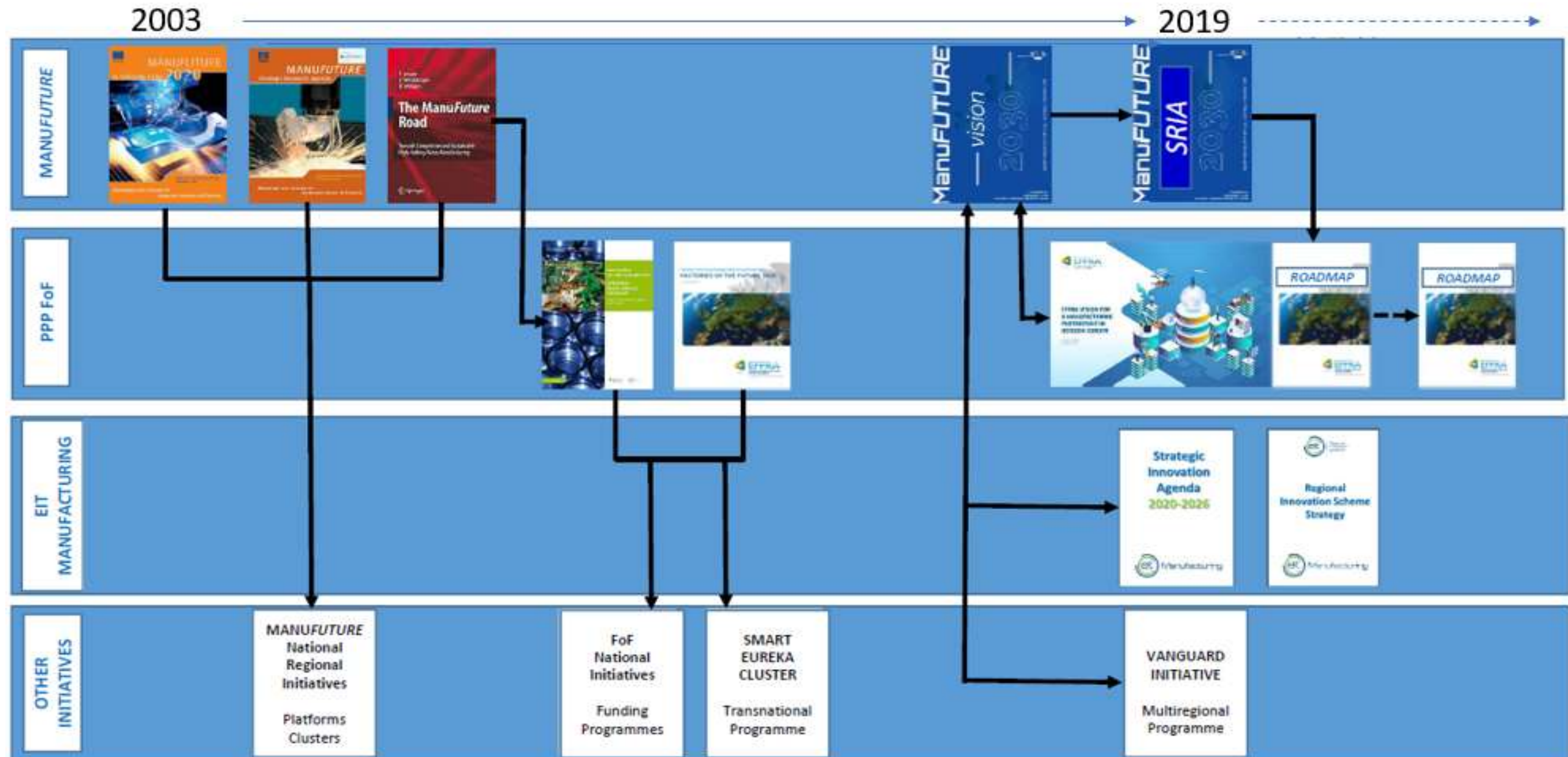
# CICLO DE INOVAÇÃO

## I&D+I LIDERADO PELA INDÚSTRIA



# CICLO DE INOVAÇÃO

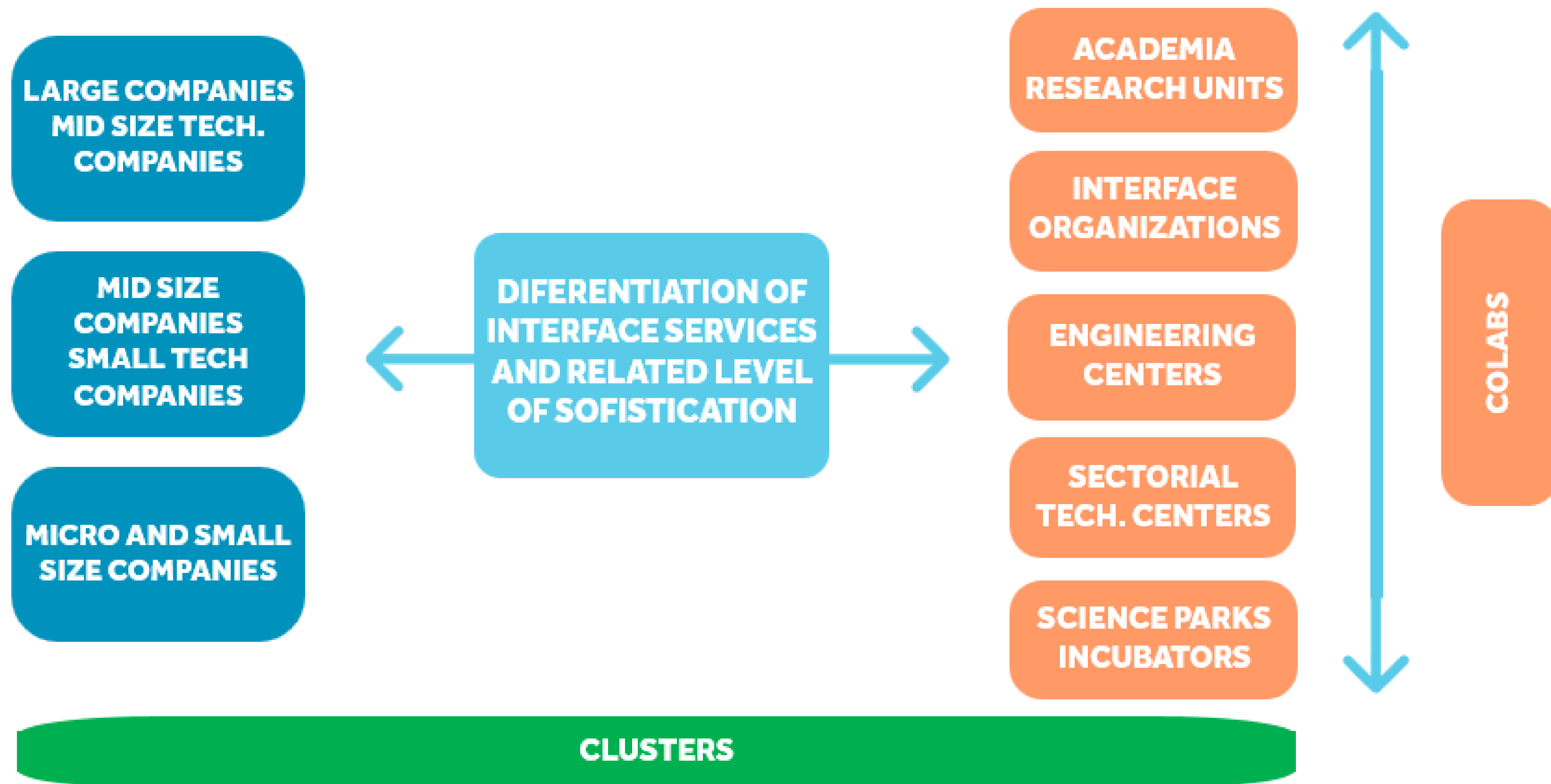
## I&D+I LIDERADO PELA INDÚSTRIA: MANUFUTURE ETP





# ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO

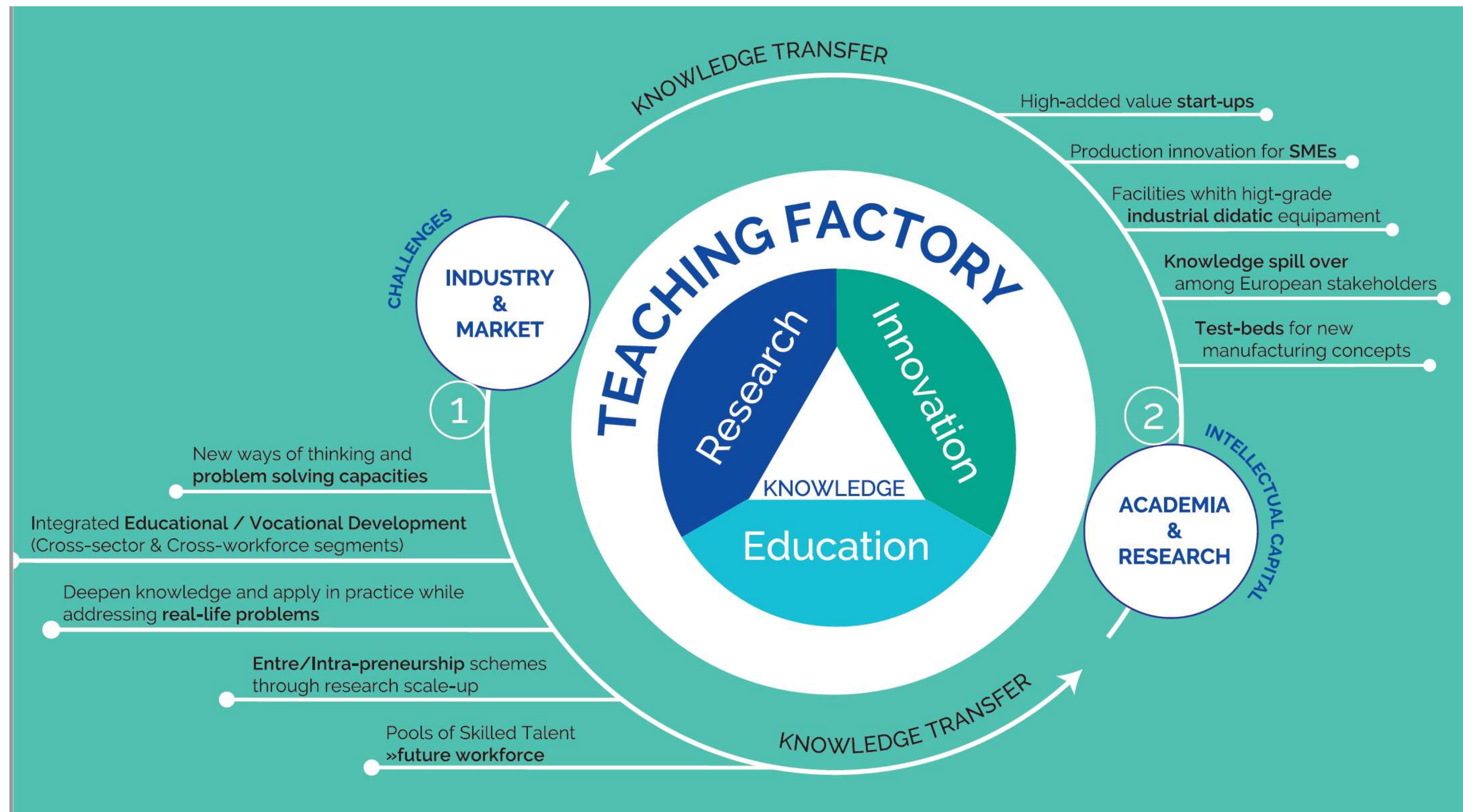
## FLUXO DE CONHECIMENTO E PESSOAS



# A VISÃO MANUFUTURE 2030

## MANUFUTURE VISION 2030 (I)

### Desenvolvimento Tecnológico + Recursos Humanos



- **I&D**
- **Teste**
- **Validação**
- **Demonstração**
- **Disseminação**
- **Informação**
- **Educação**
- **Formação**

# INESC TEC: INFRAESTRUTURAS DE I&D+I

## ALGUNS EXEMPLOS



**LRAF**

Laboratory of Robotics and IoT for Smart Precision Agriculture and Forestry



**SGEVL**

Laboratory of Smart Grids and Electric Vehicles



Neuro-Engineering Lab



**iilab**

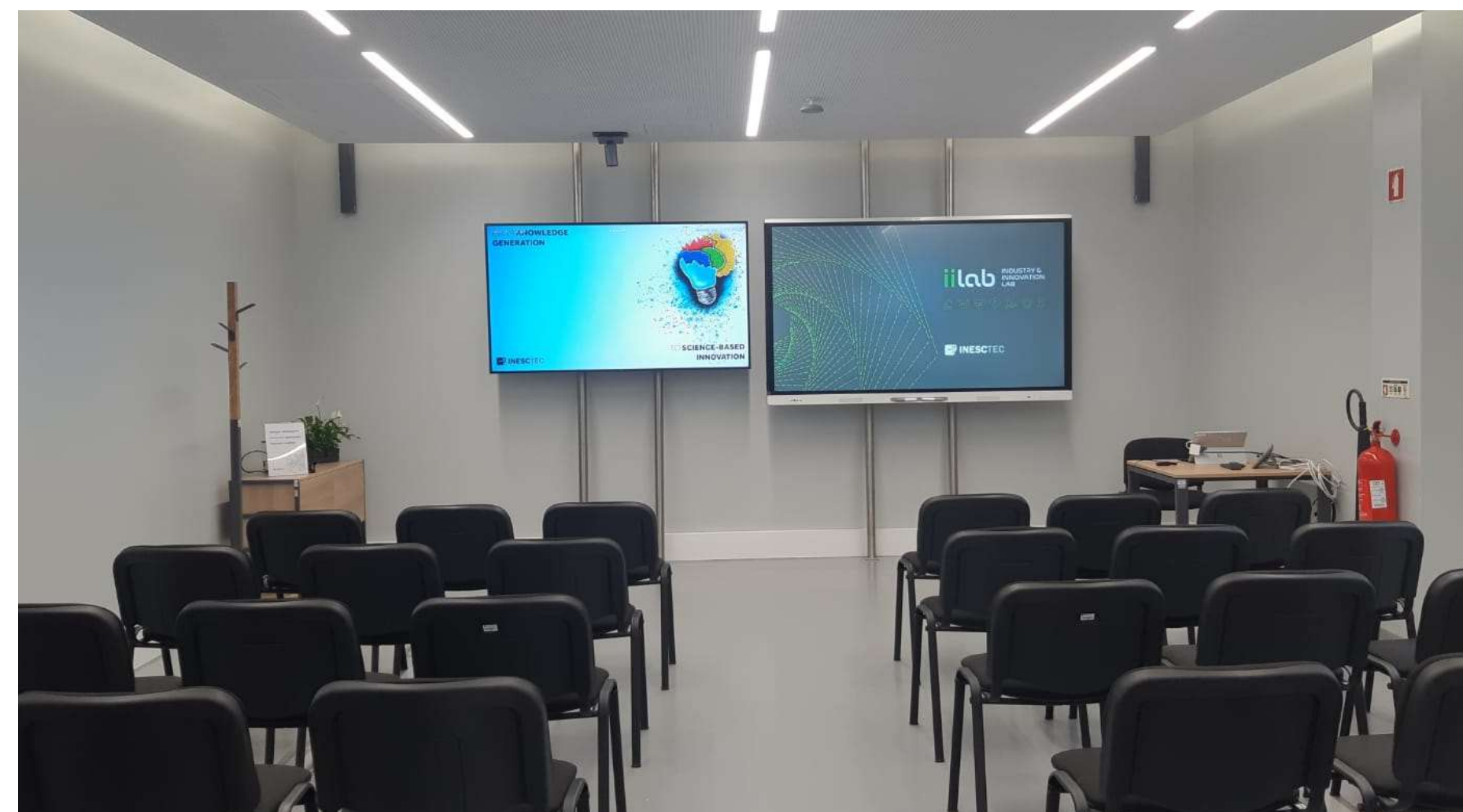
Industry and innovation lab



Modular platform for research, test and validation of technologies supporting a sustainable blue economy

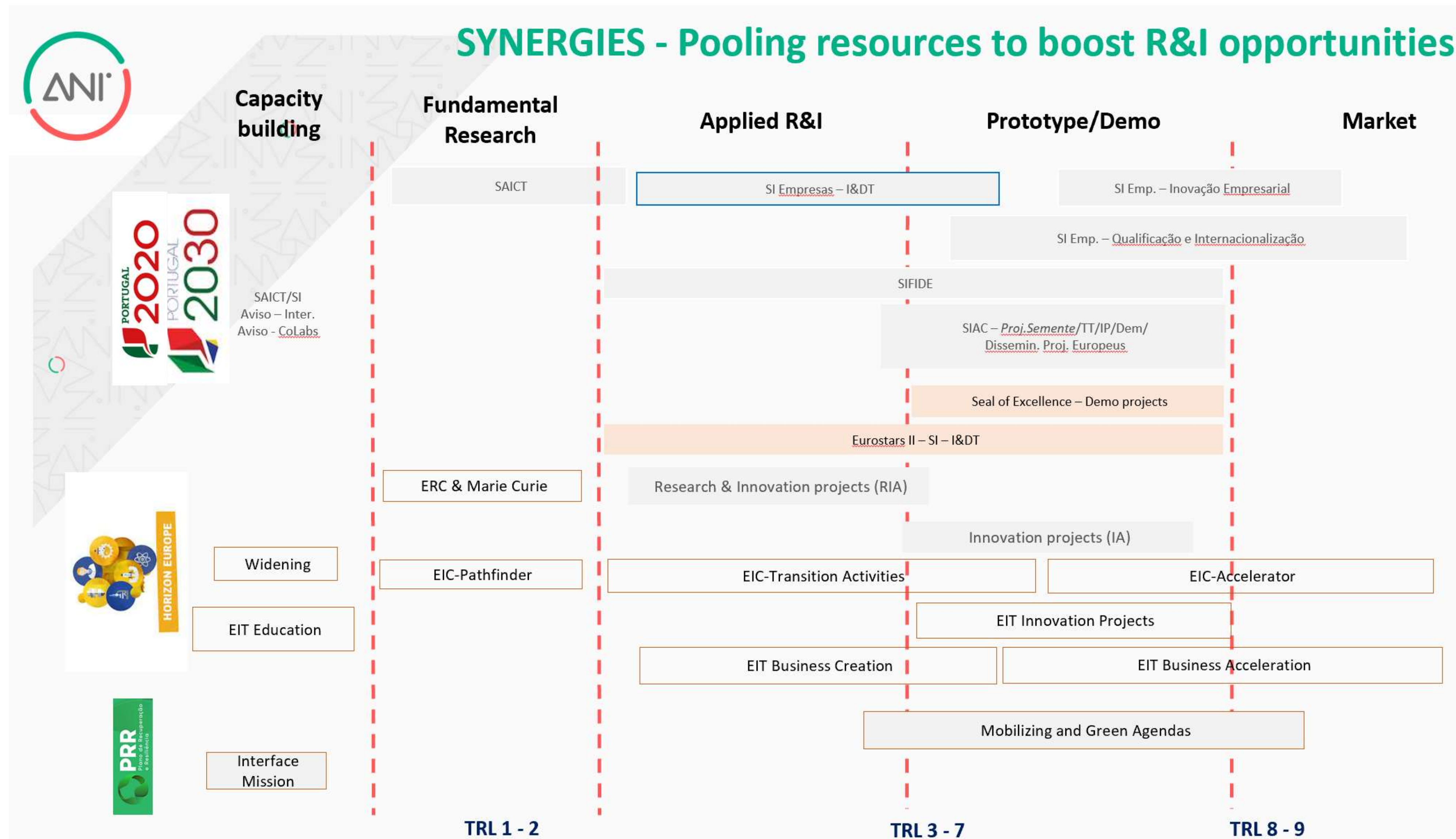
# INDUSTRY & INNOVATION LAB (IILAB)

## TESTE & EXPERIMENTAÇÃO (TEST BEFORE INVEST)



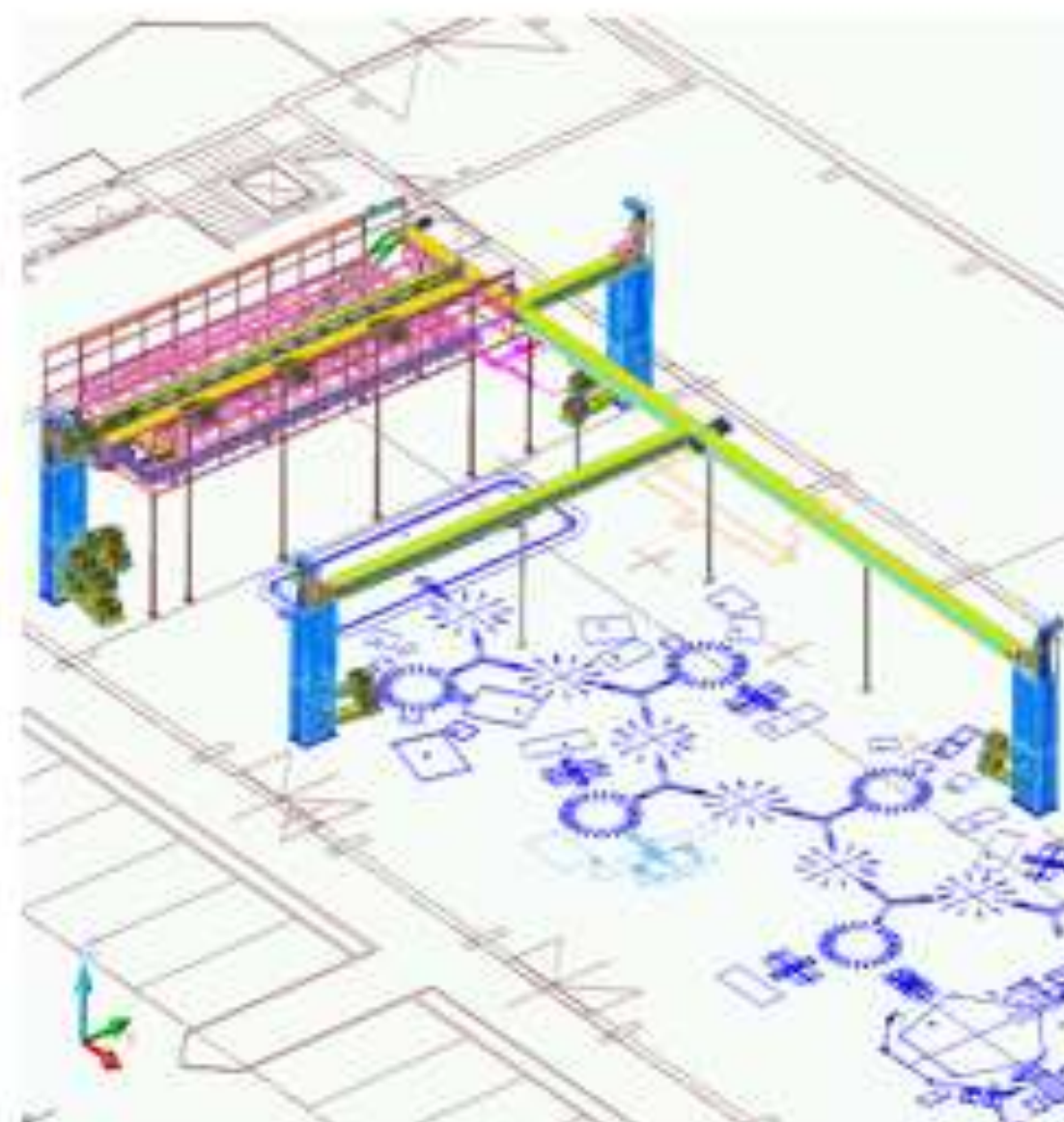
Disseminar o estado-da-arte em tecnologias avançadas de produção através da demonstração de resultados de investigação, experimentação e formação avançada.

# FINANCIAMENTO (VISÃO INTEGRADA + SINERGIAS)



# SINERGIAS E FERTILIZAÇÃO CRUZADA

GERAR MAIS VALOR E IMPACTO A PARTIR DO CONHECIMENTO



1ª fase

Desenvolvimento da tecnologia

Projeto europeu



2ª fase

Validação e demonstração da tecnologia

Infraestrutura em Itália



3ª fase

Transferência da tecnologia para outro setor (metalomecânica)

Projeto nacional

# CONSTRUIR CADEIAS DE VALOR O TRIÂNGULO VIRTUOSO DA INOVAÇÃO

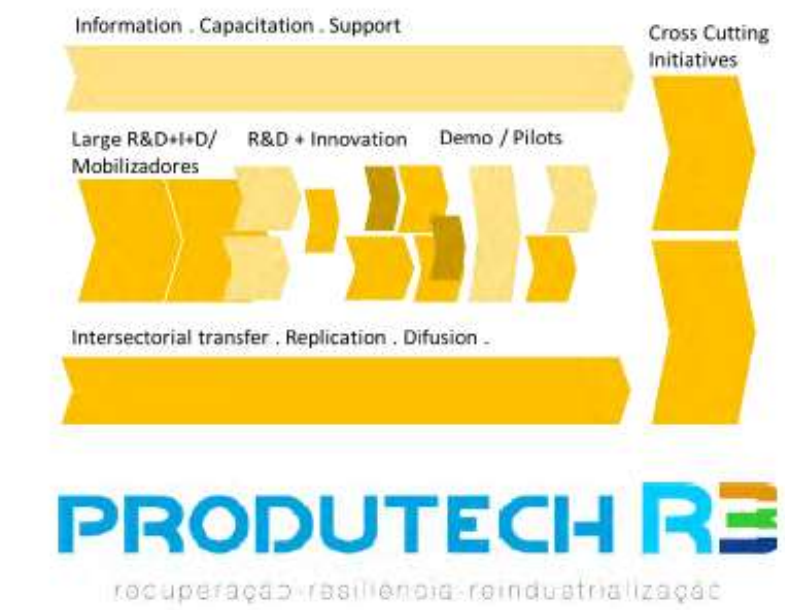
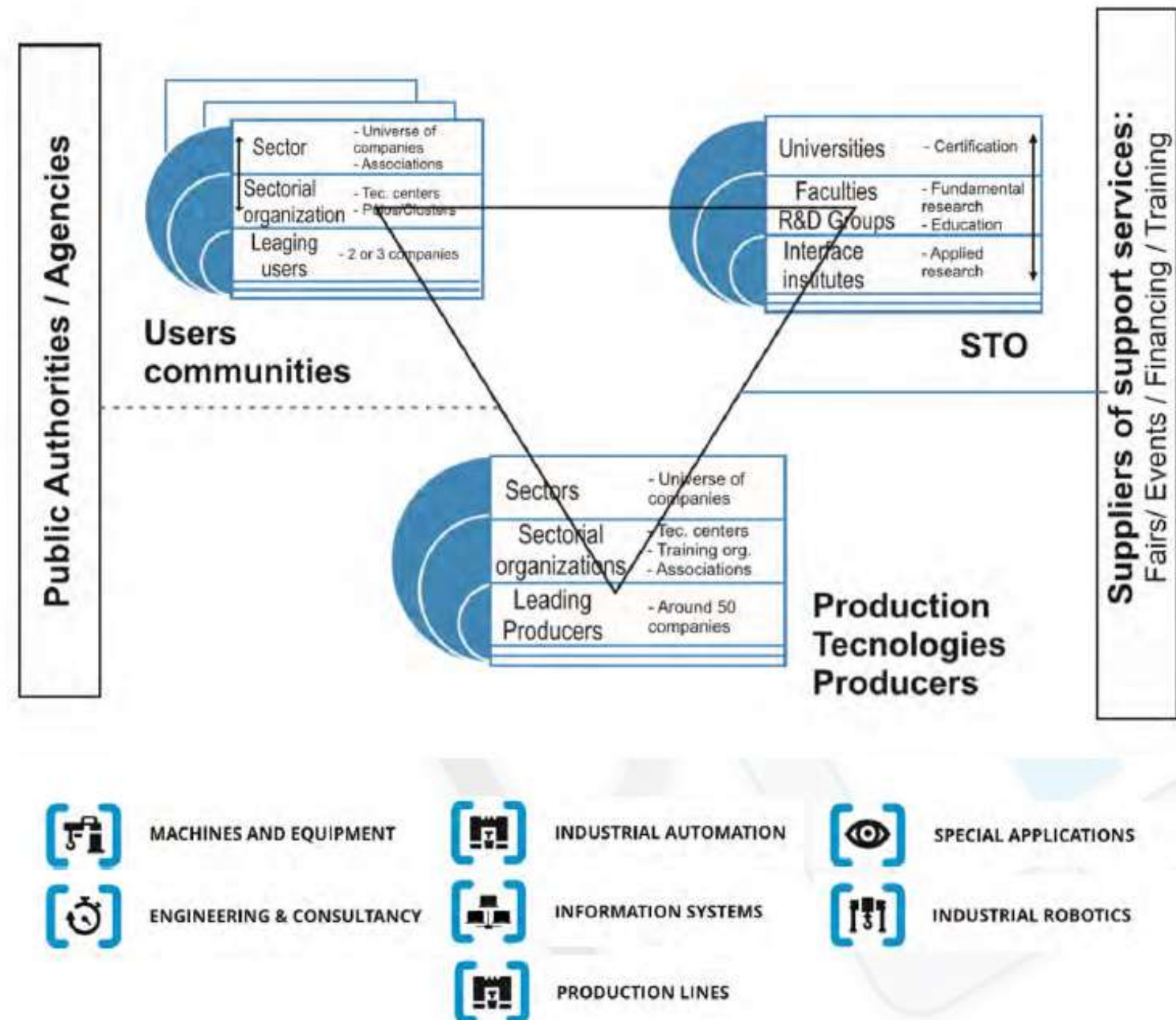


## CONTEXT | PRODUTECH CLUSTER

**CLUSTER CRITICAL MASS**

Industry-led Production Technologies Cluster, horizontal to the several manufacturing sectors, gathering:

- Production technologies companies and technology suppliers;
- Universities, RTDs and Training institutions with solid tradition in cooperating with the industry;
- Industrial champions and SMEs from user manufacturing sectors.



## A STRATEGIC & COHERENT CLUSTER AGENDA SUPPORTING INDUSTRIAL TRANSFORMATION

Qualification Programme for Resilience, Growth and Innovation	Q&I	Dis & Prom	Dis & Prom	Dis & Prom
<b>Transforming Programmes</b>				
Area A – Product Customisation and proximity production	R&D	Inv. Pro.	Q&I	Cap. HR
Area B – Adaptive, collaborative and competitive production	R&D	Inv. Pro.	Q&I	Cap. HR
Area C – Interoperable production systems	R&D	Inv. Pro.	Q&I	Cap. HR
Area D – New production technologies and use of advanced materials	R&D	Inv. Pro.	Q&I	Cap. HR
Area E – Resource and energy efficiency and renewables	R&D	Inv. Pro.	Q&I	Cap. HR
Capacity Building and Professional Training Programme in innovative PTs	Q&I	Cap. RH	Dis & Prom	
Internationalization Programme to support PT companies	Q&I	Dis & Prom		

Vertical labels on the right: Innovation Pact's Promotion and Dissemination, Innovation Pact's Management and Coordination.

An integrated Action Plan, of over **167 M€** of investment, which is aimed at: **R&D and Innovation, Internationalisation, Training and Capacity Building, Qualification** and its broad Promotion.

**Critical mass of 108 organizations:** 45 suppliers of technology providers | 37 companies from 17 Manufacturing Sectors (Users of Production Technologies) | 24 R&D organizations | 2 Sectoral Organizations

With the objective to deploy over **80 advanced production technology solutions...**  
... by leveraging this innovation ecosystem.

# ALGUMAS MENSAGENS FINAIS

## DESAFIOS MAIORES E MAIS COMPLEXOS – MAIS TECNOLOGIAS E MAIS PODEROSAS

### **(R)Evolução tecnológica**

Acompanhar/monitorizar a evolução e estar atento às mudanças radicais induzidas pela tecnologia (ultrapassagens pela direita).

### **O desafio (enorme) dos recursos humanos**

O Estado não chega – as empresas vão ter que dinamizar e assumir uma parte deste esforço. Academias empresariais.

### **Incertezas e alterações na envolvente**

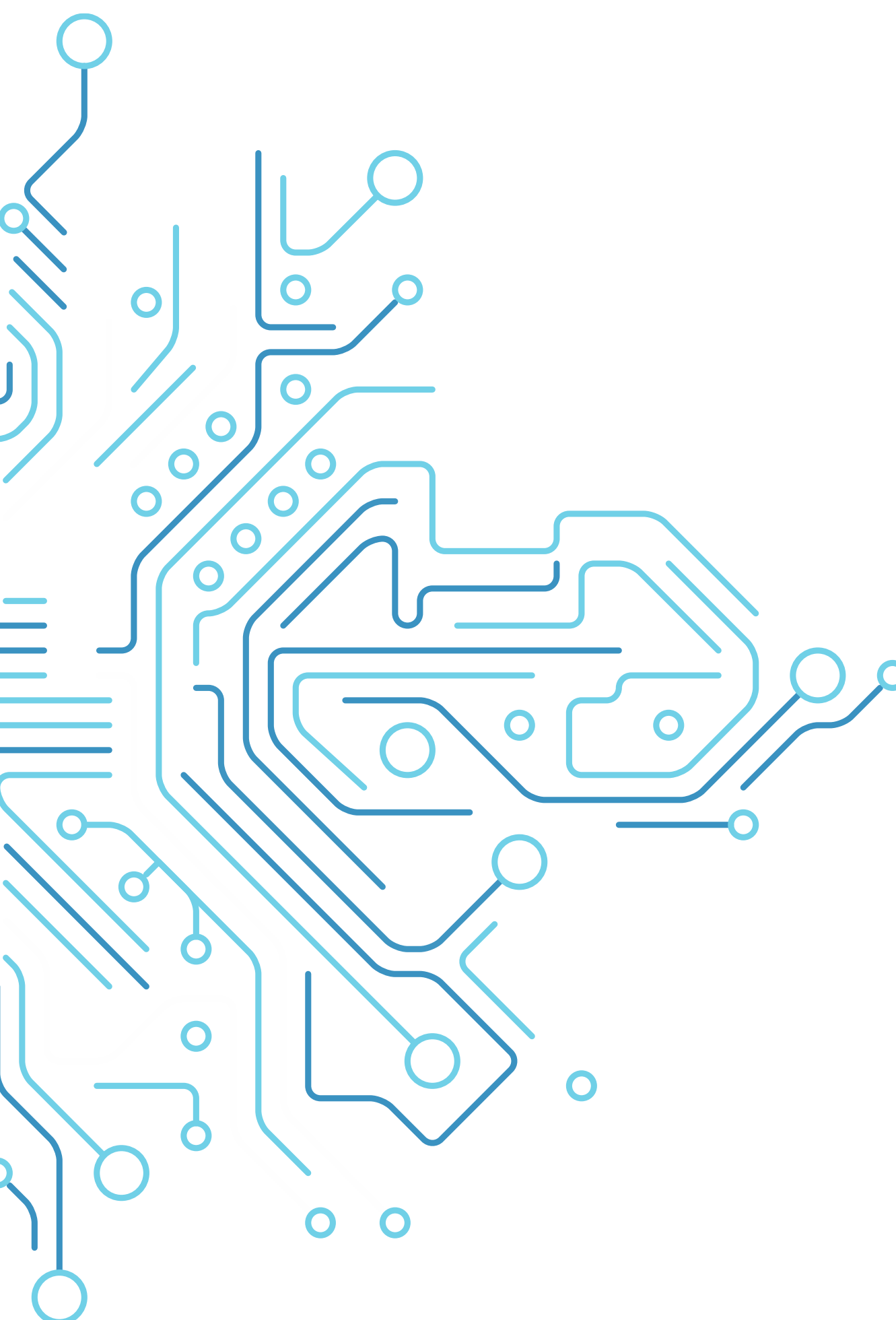
Flexibilidade. E as pessoas vão reganhar importância

### **Perguntar antes de desenvolver e sobretudo antes de fazer I&D**

Praticar os conceitos de inovação aberta.

### **E como se consegue fazer isto nas PMEs?**

Cooperação: centros tecnológicos; clusters; associações empresariais; grupos de empresas; etc.





# OBRIGADO

Use o seu telemóvel para ler o QRCode e responder ao questionário.

