



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

SEP 0605 – Automação da Produção

Aula 4 – Indústria 4.0– Parte 1

Prof. Eraldo Jannone da Silva

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0

Figure 1. A history of industrial revolutions: Industry evolution with key developments



Sources: Germany Trade & Invest, "INDUSTRIE 4.0—Smart manufacturing for the future," July 1, 2014; National Academy of Science and Engineering, "Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative Industry 4.0," April 2013; Deloitte analysis.

Graphic: Deloitte University Press | DUPress.com

Fonte: Deloitte, Industry 4.0 and manufacturing ecosystems

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0

“The fourth industrial revolution: Towards intelligent and flexible production

Industrie 4.0 combines production methods with state-of-the-art information and communication technology. The driving force behind this development is the rapidly increasing digitisation of the economy and society. It is changing the future of manufacturing and work in Germany: In the tradition of the steam engine, the production line, electronics and IT, smart factories are now determining the fourth industrial revolution.”

<https://www.bmbf.de/de/zukunftsprojekt-industrie-4-0-848.html>

Fonte: 2018 Federal Ministry for Economic Affairs and Energy www.bmwi.de

SEP 0605 - Automação da Produção

1. Fundamentos da indústria 4.0

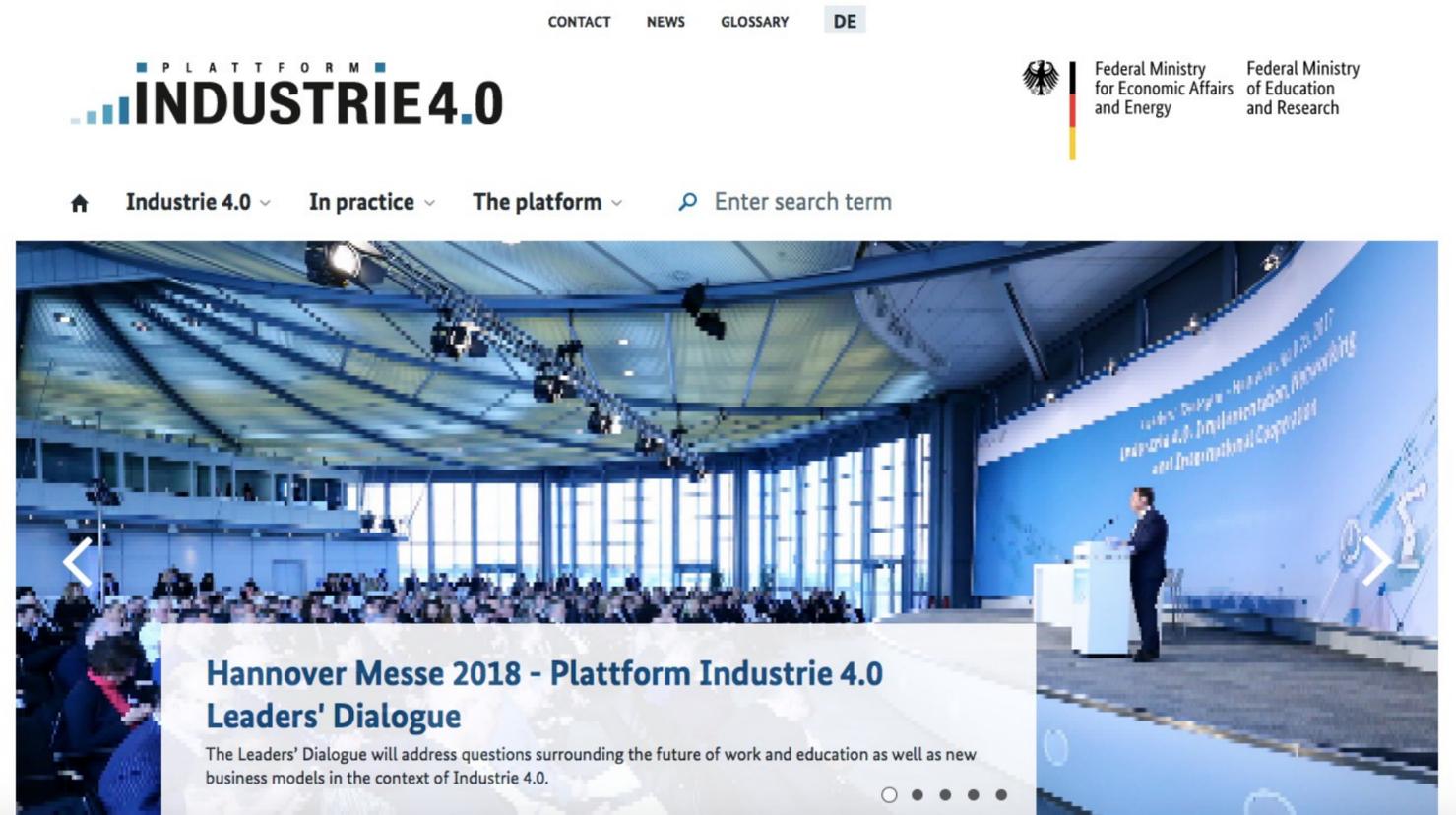
- Indústria 4.0

“The technological foundation is provided by intelligent, digitally networked systems that will make largely self-managing production processes possible: In the world of Industrie 4.0, people, machines, equipment, logistics systems and products communicate and cooperate with each other directly. Production and logistics processes are integrated intelligently across company boundaries to make manufacturing more efficient and flexible.”

Fonte: 2018 Federal Ministry for Economic Affairs and Energy www.bmwi.de

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Plataforma Indústria 4.0



“Plattform Industrie 4.0’s primary objective is to secure and develop Germany’s top international position in industrial manufacturing. The platform aims to promote digital structural change and to provide the consistent and reliable framework necessary for this.”

Fonte: 2018 Federal Ministry for Economic Affairs and Energy www.bmwi.de

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - China



Estratégia de política industrial para a China autossuficiente numa série de importantes setores, até 2025.

<http://opinioao.estadao.com.br/noticias/geral,made-in-china-em-2025,70001716537>

Dez setores prioritários:

- nova tecnologia avançada de informação;
- robótica e máquinas automatizadas;
- aeroespço e equipamento aeronáutico;
- equipamento naval e navios de alta tecnologia;
- equipamento de transporte ferroviário moderno;
- veículos e equipamentos elétricos;
- equipamento de geração de energia;
- implementos agrícolas;
- novos materiais, biofármacos
- produtos médicos avançados.

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - EUA

Advanced Manufacturing Technology Consortia (AMTech)

About the Initiative: Launched in 2013, AMTech is a competitive grants program intended to establish new or strengthen existing industry-driven consortia that address high-priority research challenges impeding the growth of advanced manufacturing in the United States. The AMTech program funds broad participation across the value-chain including companies of all sizes, universities and government agencies. It is modeled on successful national efforts within various industry and technology sectors.

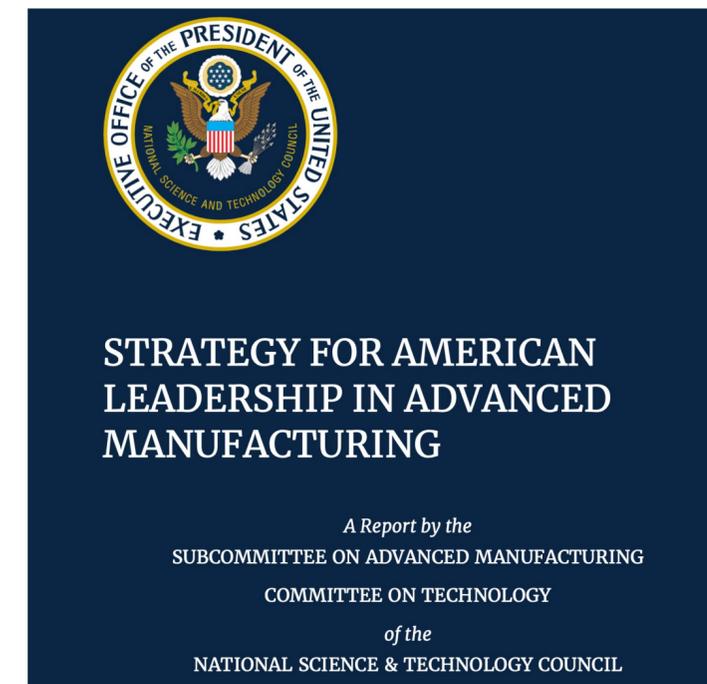
<https://www.nist.gov/amo/programs/advanced-manufacturing-technology-consortia-amtech-program>

Manufacturing USA

Manufacturing USA brings together industry, academia and government partners within a growing network of advanced manufacturing institutes to increase U.S. manufacturing competitiveness. Each institute is a public-private partnership that focuses on promoting robust and sustainable manufacturing research and development in a specific, promising advanced manufacturing technology area.

<https://www.manufacturingusa.com/about>

<https://www.manufacturing.gov/programs>



<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/10/Advanced-Manufacturing-Strategic-Plan-2018.pdf>

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - Japão



Japan's Society 5.0: Going Beyond Industry 4.0

<https://www.japanindustrynews.com/2017/08/japans-society-5-0-going-beyond-industry-4-0/>

“In April 2016, the Japanese government enacted the 5th Science and Technology Basic Plan. It covers many aspects, including innovation promotion and internationalization. A focus point, however, is the development of the society towards a Super Smart Society, the Society 5.0.”

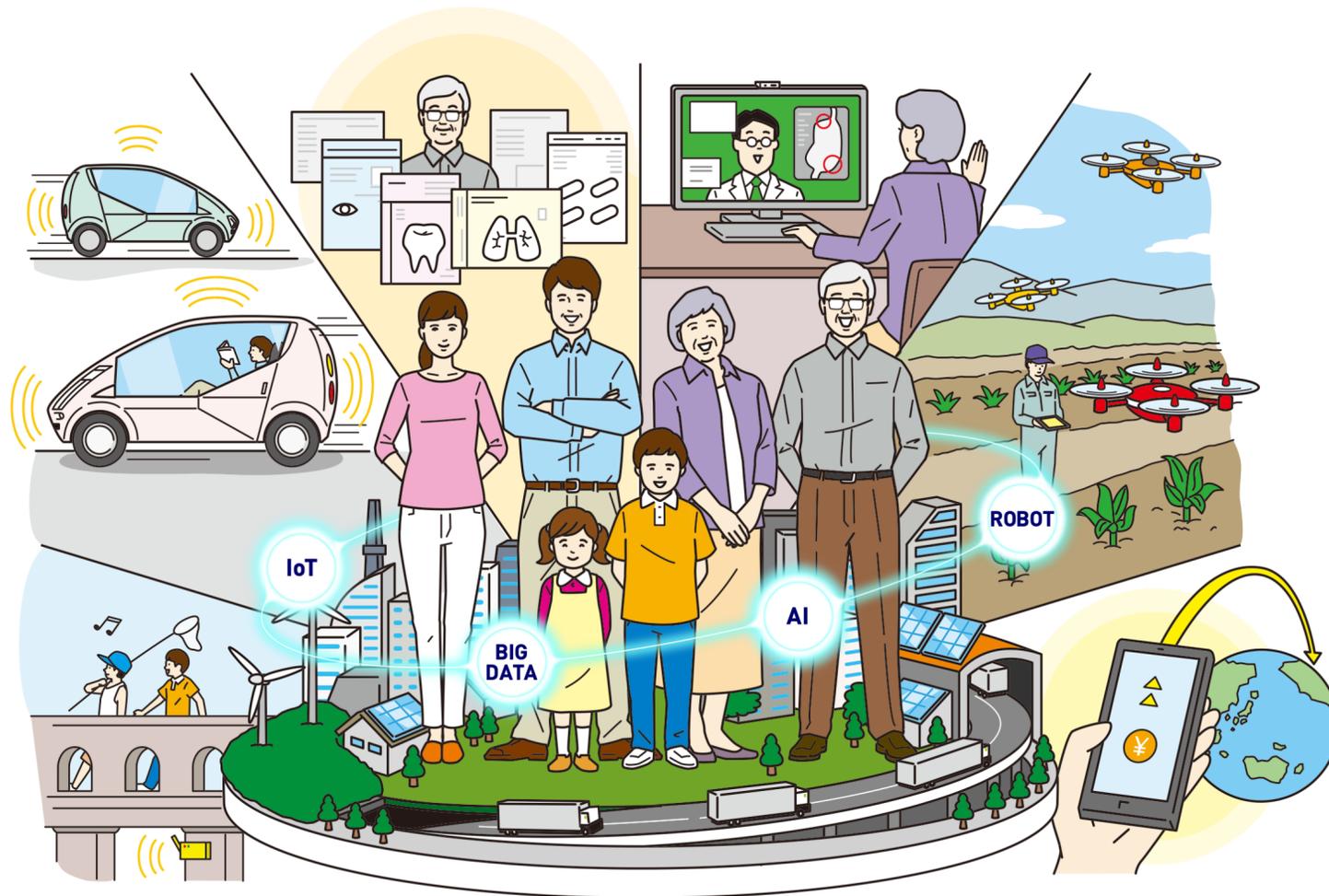
<https://blog.aaainovacao.com.br/sociedade-5-0-japao/>

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - Japão

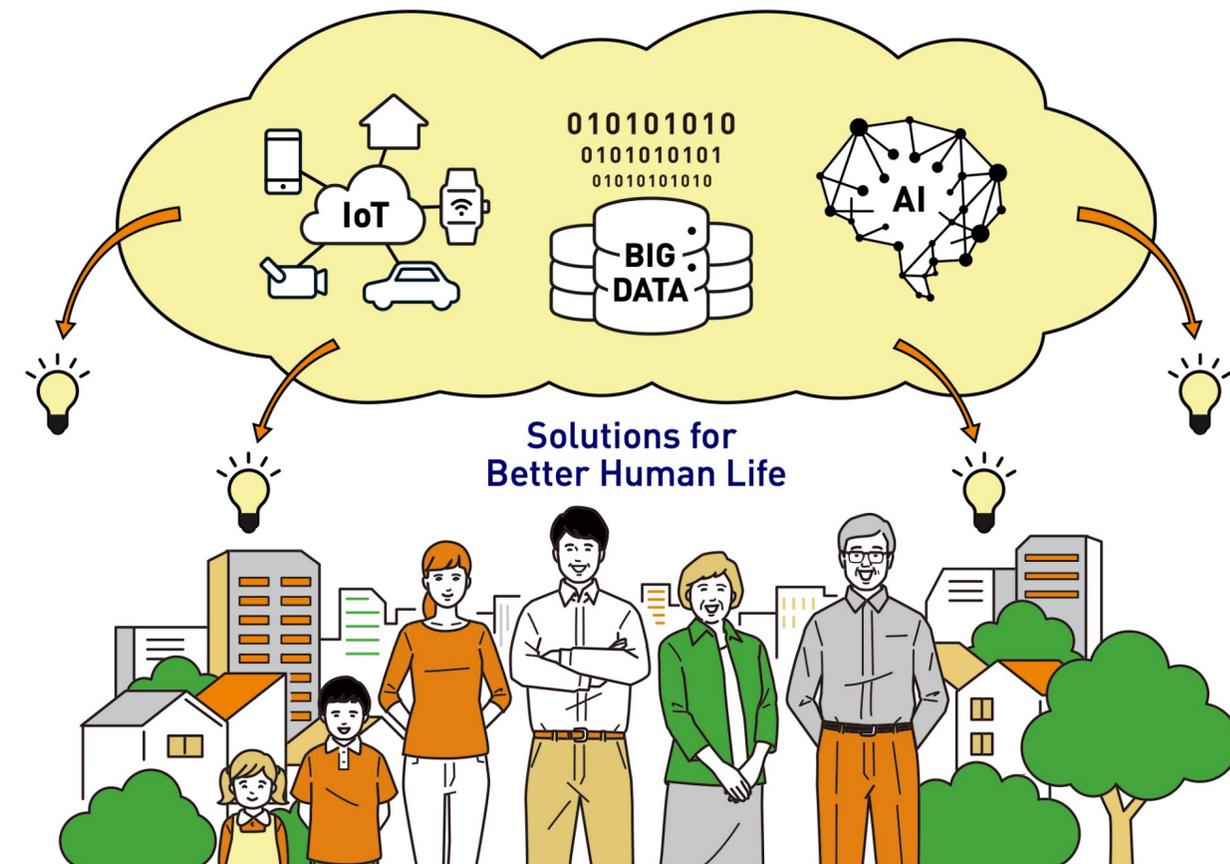
<https://www.japan.go.jp/technology/#society>

Realizing Society 5.0



https://www.japan.go.jp/abenomics/_userdata/abenomics/pdf/society_5.0.pdf

Entering Society 5.0



1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - Brasil

Finep Inovacred 4.0 é apresentado em Brasília e promete impactar indústria

Publicado em 23 Setembro 2019

Compartilhar

The screenshot shows the Finep website interface. At the top, there are navigation tabs for 'BRASIL', 'Serviços', 'Simplifique!', 'Participe', 'Acesso à informação', 'Legislação', and 'Canais'. Below this is a search bar and social media icons. The main content area features a breadcrumb trail: 'Início > Notícias > Todas as notícias > Finep e FAPESP apoiarão pesquisas para inovação na Indústria 4.0'. The article title is 'Finep e FAPESP apoiarão pesquisas para inovação na Indústria 4.0', published on 27 September 2017. A 'Compartilhar' button is visible. To the right, there are sections for 'Notícias Relacionadas' and 'Últimas Notícias'. The 'Notícias Relacionadas' section includes an article from 15/05/2017 about 'Manufatura avançada' and another from 29/03/2018 about an 'Evento'. The 'Últimas Notícias' section includes an article from 28/03/2018 about 'Artigo' and another from 26/03/2018 about 'Telecom'. A large graphic at the bottom left of the screenshot depicts various industrial and technological icons like a gear, a robot, a factory, and a truck.



Floriano Peixoto, Waldemar Barroso, Júlio Semeghini, Antônio Franciscangelis e Carlos Abijaodi

<http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/5547-finep-e-fapesp-apoiarao-pesquisas-para-inovacao-na-industria-4-0>

<http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/6044-finep-inovacred-4-0-e-apresentado-em-brasilia-e-promete-impactar-industria>

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - Brasil



1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - Brasil



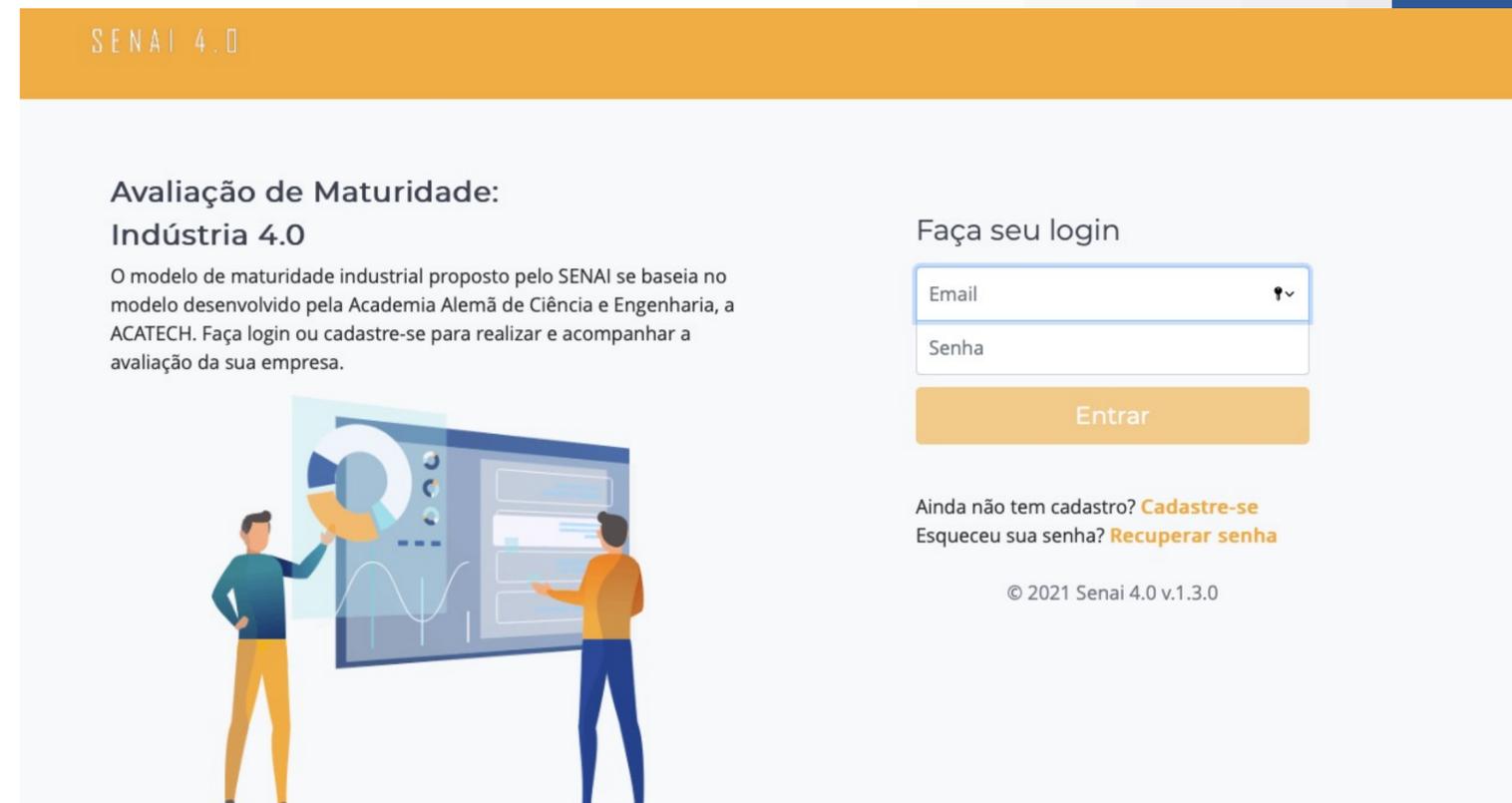
SENAI 4.0

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL INOVAÇÃO E TECNOLOGIA AVALIAÇÃO DE MATURIDADE BLOG 4.0

Prepare-se para a 4ª Revolução Industrial

Considerando os desafios e oportunidades mundiais atreladas à Quarta Revolução Industrial, também denominada como Indústria 4.0, o SENAI 4.0 surge como uma resposta às demandas dessa nova indústria a partir da oferta de soluções em Educação, Tecnologia e Inovação.

Saiba Mais



SENAI 4.0

Avaliação de Maturidade: Indústria 4.0

O modelo de maturidade industrial proposto pelo SENAI se baseia no modelo desenvolvido pela Academia Alemã de Ciência e Engenharia, a ACATECH. Faça login ou cadastre-se para realizar e acompanhar a avaliação da sua empresa.

Faça seu login

Email

Senha

Entrar

Ainda não tem cadastro? [Cadastre-se](#)
Esqueceu sua senha? [Recuperar senha](#)

© 2021 Senai 4.0 v.1.3.0

<https://www.senai40.com.br>



MANUFATURA AVANÇADA
A Indústria 4.0 no Brasil

HOME EVOLUÇÃO PROJETO VÍDEOS CONTATO

<https://youtu.be/a7qvEtFrLs>

SEP 0605 - Automação da Produção

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - Brasil



<https://www.vdibrasil.com/analise-de-maturidade-da-industria-4-0/>

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - Brasil

O projeto Mapeamento 4.0, uma iniciativa do **Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Telecomunicações (MCTIC)** e do **Serviço Nacional de Aprendizagem Nacional (SENAI-DN)**, tem por objetivo identificar iniciativas existentes no país à luz do Plano CT&I para **Manufatura Avançada no Brasil – ProFuturo**, lançado pelo MCTIC em dezembro de 2017.

As iniciativas são mapeadas e ordenadas conforme as dimensões do ProFuturo, para orientar e subsidiar decisões de políticas e ações de ciência, tecnologia e inovação em **Indústria 4.0** para o Brasil .



<https://mapeamento40.mctic.gov.br/#/home>

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0 em outros países - Brasil

MAPEAMENTO 4.0
Levantamento de iniciativas para a indústria 4.0

[sobre](#) [iniciativas](#) [categorias](#) [Crie sua conta](#)

instituições **iniciativas** usuários

Descubra as **INICIATIVAS** disponíveis no BRASIL

São Paulo

Estado Região

SP

- Plano de desenvolvimento institucional na área de transformação digital: manufatura avançada e cidades inteligentes e sustentáveis (PDIP)
- Fábrica do Futuro 4.0 USP
- dojot: plataforma IoT de código aberto
- Autoavaliação 4.0 - diagnóstico de nível de adequação à digitalização
- Programa Festo Didactic de Qualificação para Indústria 4.0
- IX SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EXCELÊNCIA EM PRODUÇÃO

São paulo - SP
60 iniciativas

Nome da Iniciativa
Projeto Temático-FAPESP- Manufatura Aditiva para Metais

Instituição
Escola de Engenharia de São Carlos - EESC-USP

Acesso à informação
<http://www.eesc.usp.br/portaleesc/>

Agentes Promotores
EESC-USP, UFSCar, CTI, IEAV, IPT, ROMI

Público Alvo
Universidades e empresas envolvidas com Manufatura Aditiva para Metais

Data de Início
01/08/2018

Abrangência
Regional

Situação
em andamento até 2023

Propósito da Iniciativa
Desenvolver tecnologia de manufatura aditiva (impressão 3D) para metais.

Parceiros Envolvidos
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

Data de Término
31/07/2023

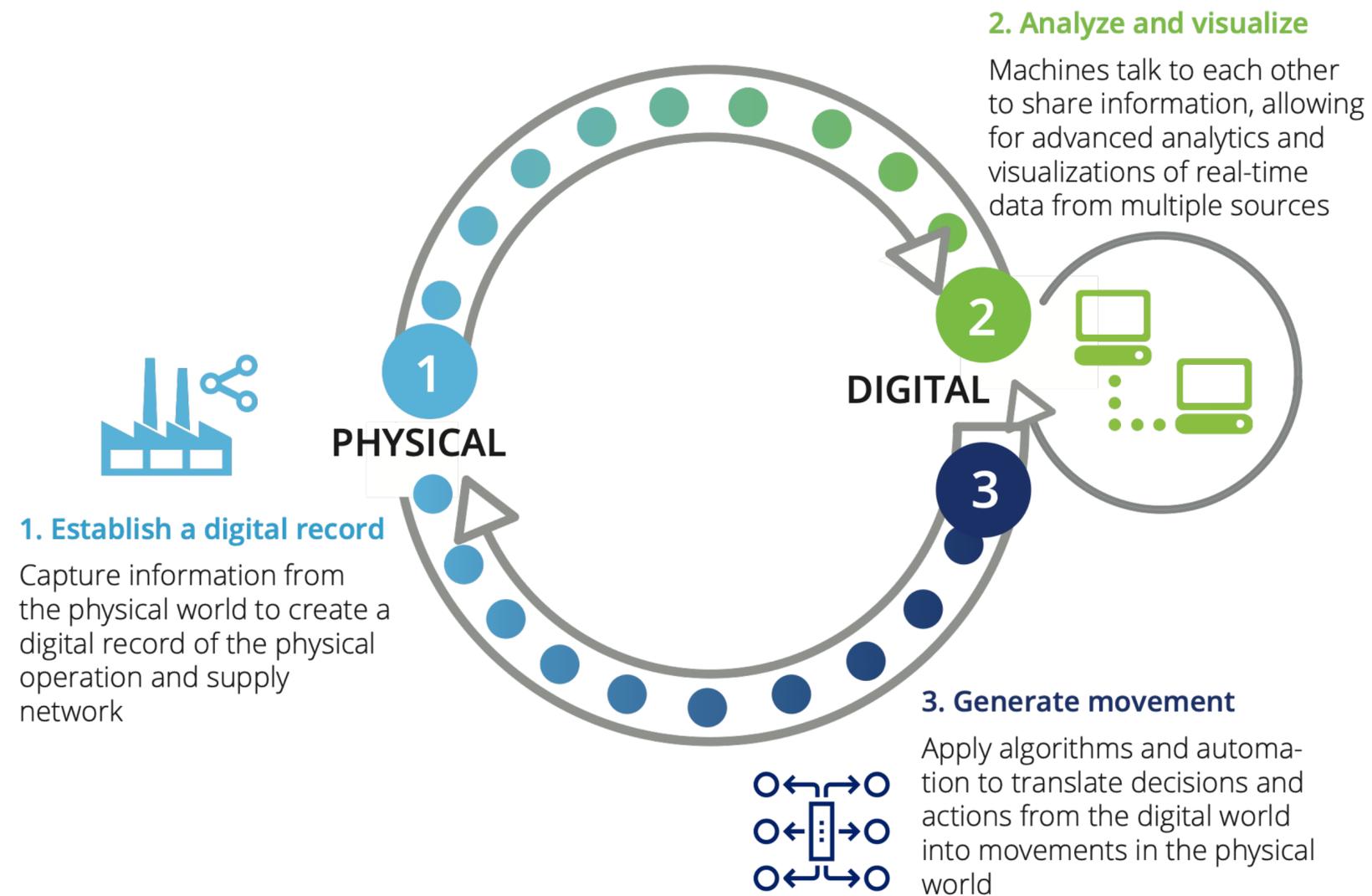
<https://mapeamento40.mctic.gov.br/#/home>



1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0

Figure 1. Physical-to-digital-to-physical loop and related technologies



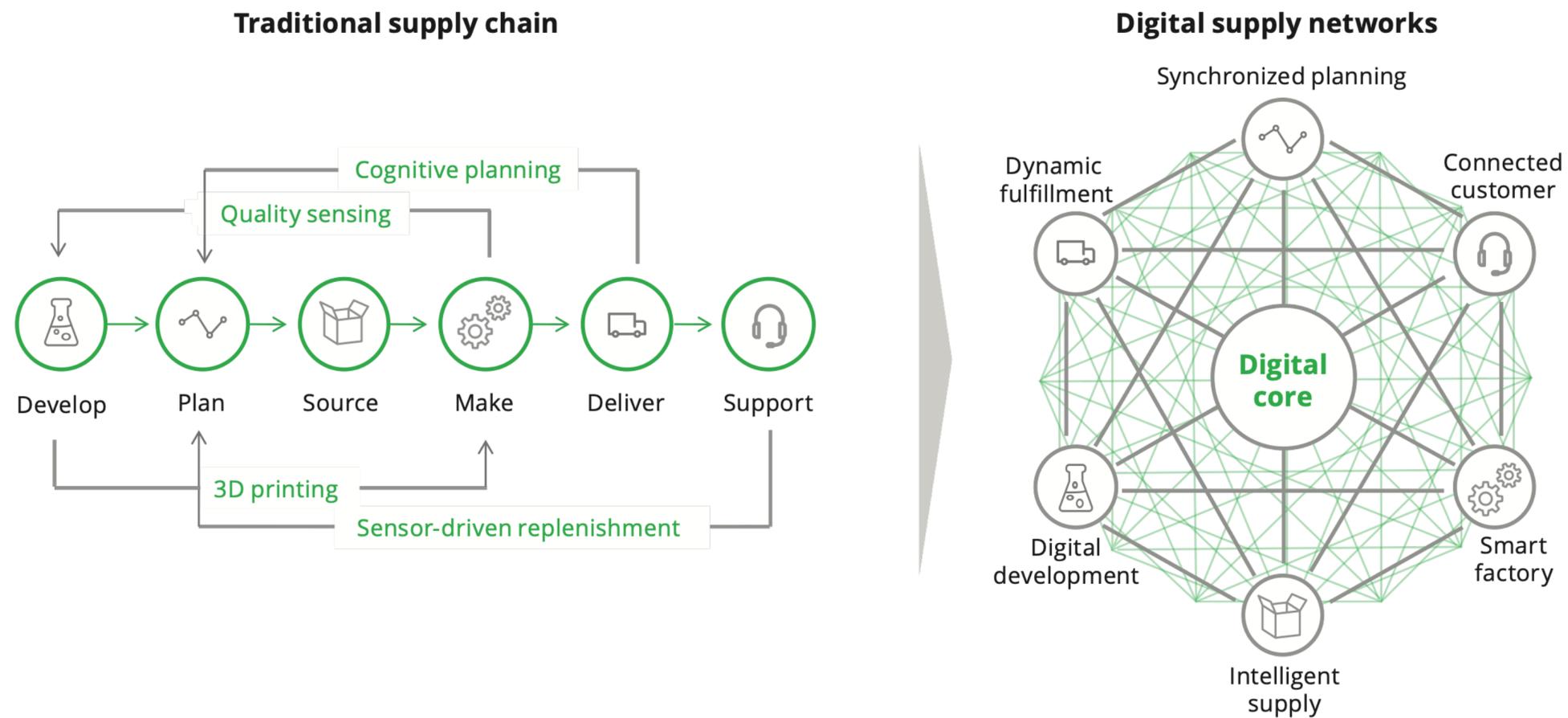
Source: Center for Integrated Research.

Deloitte Insights | deloitte.com/insights

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Indústria 4.0

Figure 2. Shift from traditional supply chain to digital supply network



Source: Deloitte analysis.

Deloitte Insights | deloitte.com/insights

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Theoretical framework of Industry 4.0 technologies.

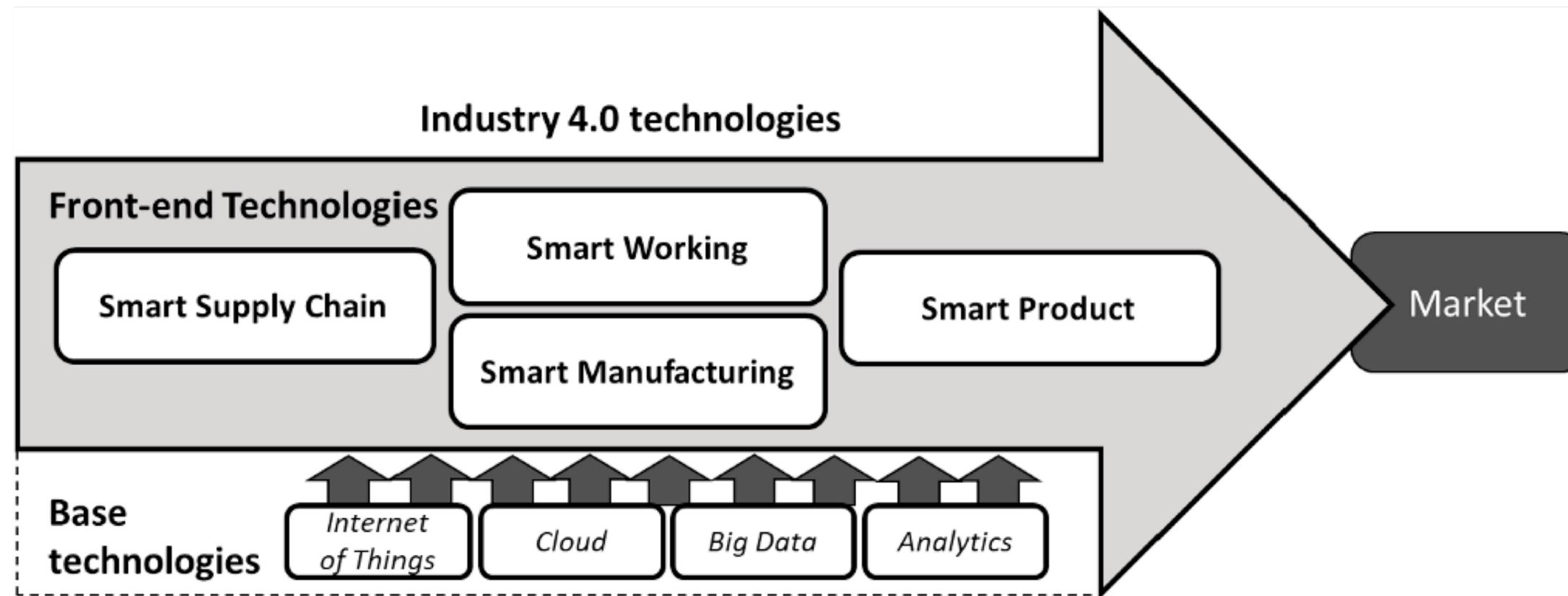


Fig. 1. Theoretical framework of Industry 4.0 technologies.

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Tecnologias “Indústria 4.0”
- Mundo digital:
 - Internet das coisas (IoT)
 - *Blockchain* (protocolo simples e inovador que permite que transações sejam simultaneamente anônimas e seguras, mantendo um livro-razão de valor público e inviolável) – Tecnologia por trás do *bitcoin*.
 - Inteligência artificial (AI)
- Mundo físico:
 - Novos materiais
 - Baterias
 - Impressão 3D
 - Robótica
 - Robôs no ambiente industrial, no ambiente de serviço
 - Robôs colaborativos
 - Robôs humanoides e ciborgues
 - Drones

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Tecnologias “Indústria 4.0”
- Mundo biológico
 - Biologia sintética
 - Organismos geneticamente modificados e transgênicos
 - Biotecnologia disruptiva;
 - Controle de vetores de doenças
 - Terapia gênica

1. Fundamentos da indústria 4.0

- Tecnologias “Indústria 4.0”

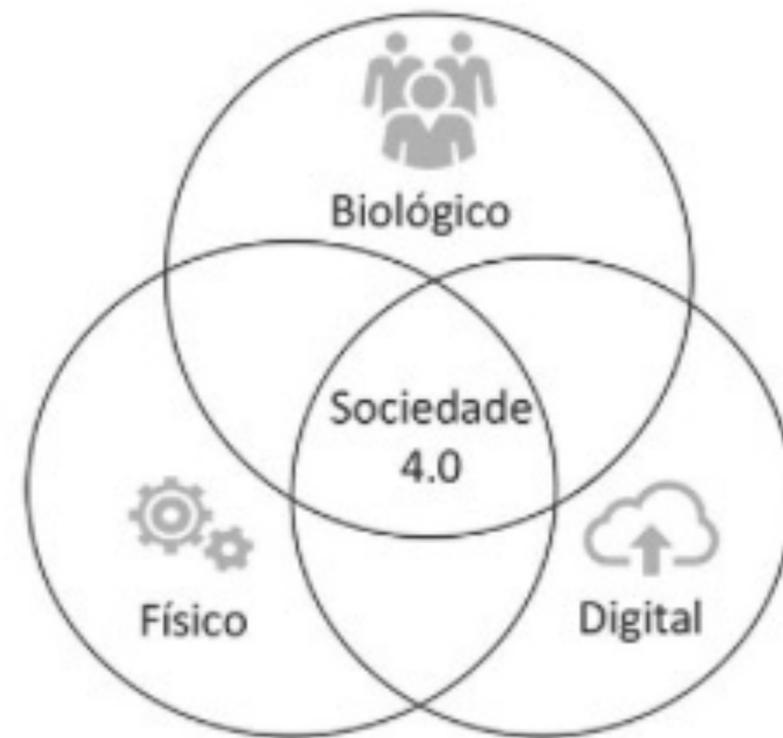


Figura 1.1. Convergência dos mundos digital, físico e biológico.

Fonte: Silva, E.B., et al., Automação & Sociedade, Quarta revolução industrial - Um olhar para o Brasil

Iniciativas – Indústria 4.0 - Seminário

- Identificar uma iniciativa Indústria 4.0 num setor/indústria:
 - Empresa
 - Principais objetivos
 - Tecnologias Indústria 4.0 adotadas
 - KPI's/Indicadores que podem ser associados à essa iniciativa indústria 4.0

<https://mapeamento40.mctic.gov.br/#/home>

Na próxima aula...

- Tecnologias “Indústria 4.0”
- Mundo digital:
 - Internet das coisas (IoT)
 - *Blockchain*
 - *Inteligência artificial (AI)*
- Confira o material de estudo disponível no e-disciplinas
- Bons estudos!