

The background of the slide is a semi-transparent image of a modern industrial factory. In the foreground, several yellow robotic arms are visible, some in motion. In the lower right, a hand is holding a tablet computer. The tablet screen displays a world map with various icons connected to it, representing different aspects of Industry 4.0 such as connectivity, data, and automation. A thin green horizontal line is positioned at the top of the slide, above the title.

Tecnologia de Processo e Indústria 4.0

Profa. Simone Galina
Luisa Vendruscolo
Stéfani Raulino
Slack – Capítulo 8

O QUE É TECNOLOGIA DE PROCESSOS

Estágio 1
Entenda a tecnologia de processo



O que os gerentes de produção precisam saber sobre a tecnologia de processo?

Estágio 2
Avalie a tecnologia de processo



Como a tecnologia de processo afeta a produção?

Estágio 3
Implemente a tecnologia de processo



Como os gerentes de produção implementam a tecnologia de processo de forma suave?

CONCEITO

Tecnologia de Processo: São máquinas, equipamentos e dispositivos que auxiliam a produção de bens e serviços

- Processamento de Materiais

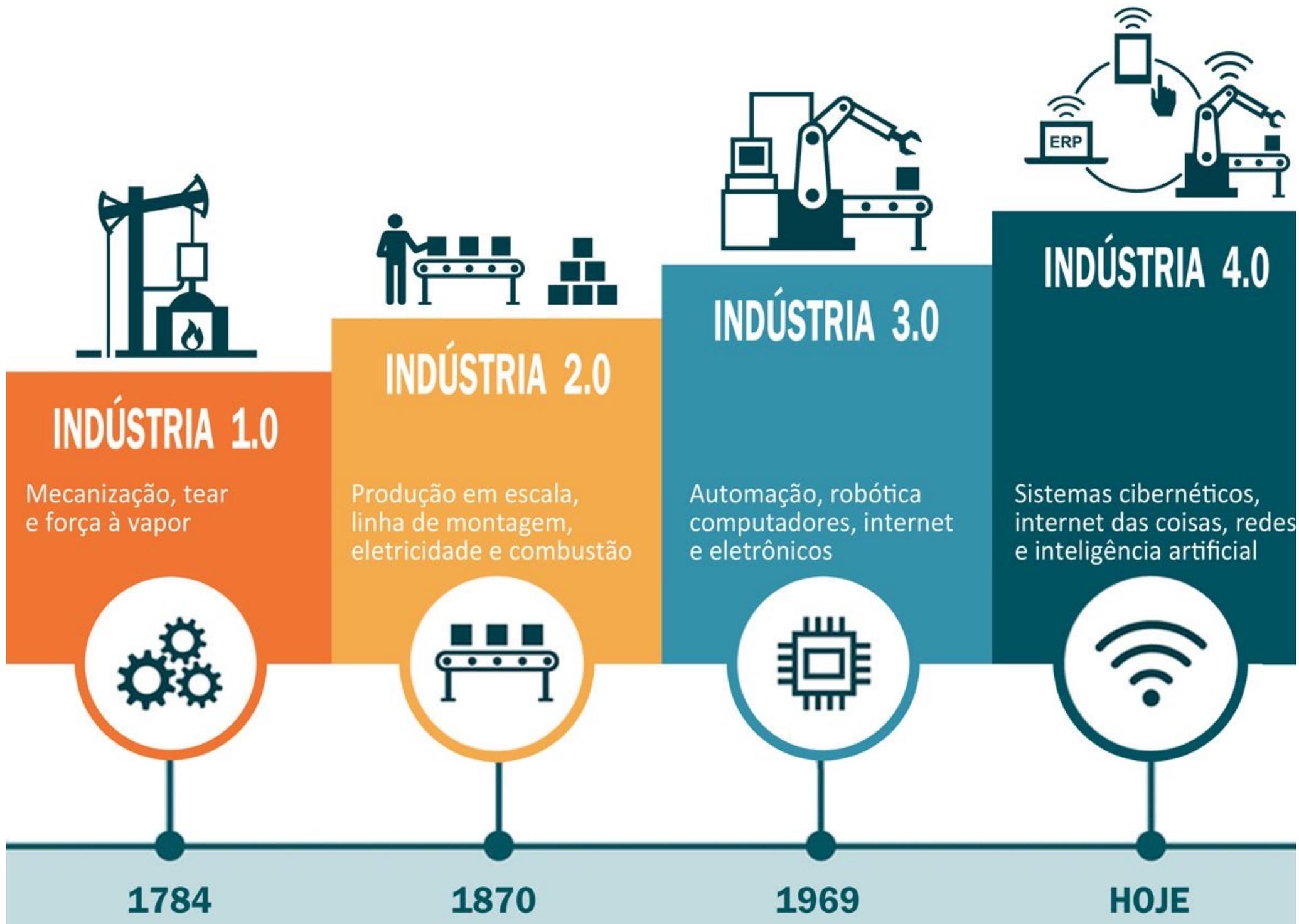
Qualquer tecnologia que molde, transporte, estoque ou que mude objetos físicos de alguma forma.

- Processamento de Informações

Qualquer tecnologia que colete, manipule, estoque ou distribua informações.

- Processamento de Clientes

Existem três tipos: Interação ativa, Interação passiva e tecnologias ocultas

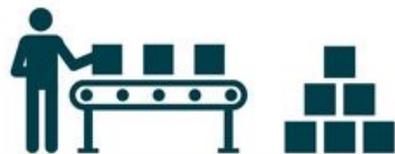


INDÚSTRIA 1.0

Mecanização, tear e força à vapor



1784



INDÚSTRIA 2.0

Produção em escala, linha de montagem, eletricidade e combustão

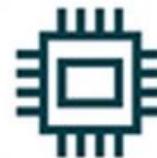


1870



INDÚSTRIA 3.0

Automação, robótica computadores, internet e eletrônicos



1969



INDÚSTRIA 4.0

Sistemas cibernéticos, internet das coisas, redes e inteligência artificial



HOJE

CONCEITO de Indústria 4.0?

- Está se valendo de uma série de tecnologias que já estavam disponíveis, **mas agora em maior escala e maior interação (interdisciplinaridade)**
- A grande **protagonista** é **a internet**, aplicação industrial generalizada
- Está **diminuindo** ainda mais **as fronteiras** entre atividades, notadamente com **interação** entre **produtos e serviços**
- Até o momento mais molda formatos para antigas atividades do que desenvolve novas

Movimento que ainda está ocorrendo, buscando se consolidar, portanto difícil de prever resultados

SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

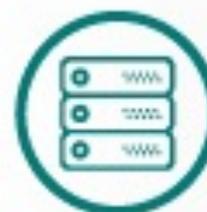


INTERNET
DAS COISAS



REALIDADE
AUMENTADA

COMPUTAÇÃO
DE NUVEM



BIG DATA

SISTEMAS
INTEGRADOS



ROBÔS AUTÔNOMOS

MANUFATURA
ADITIVA



SIMULAÇÕES

INDÚSTRIA
4.0



Projeto Indústria 2027 mapeia disrupção na indústria brasileira -> "8 tech impactando 10 setores/indústrias"

	Agro	Insumos Básicos	Química	Petróleo & Gás	Bens de Capital	Automotiva	Aeroespacial & Defesa	TICs	Bens de Consumo	Farma
<i>Inteligência artificial</i>										
<i>Redes de Comunicação</i>										
<i>Internet das Coisas (IoT)</i>										
<i>PIC</i>										
<i>Materiais Avançados</i>										
<i>Nano</i>										
<i>Biotecnologia</i>		n/a		n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	
<i>Armaz. de Energia</i>										

Legenda: n/a: não aplica Impacto moderado em 2017 e em 2027 Impacto potencialmente disruptivo até 2027 Impacto disruptivo Em 2017 e até 2027

CNI/IEL/SESI/SENAI:

<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-2027/>

<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/projeto-industria-2027-mapeia-disrupcao-em-curso-na-industria-brasileira/>

AGRICULTURA 4.0

Conceito: refere-se ao conjunto de tecnologia digitais avançadas que se integram e conectam através da internet

Aplicações:

Análise de Clima

Agricultura de precisão

Gestão

Biotechnologia



Robôs Industriais

- Move e manipula produtos, peças e ferramentas
- Substitui humanos em atividades de risco, em situações desconfortáveis (repetitivas por exemplo)
- Vantagens: desempenha atividades repetitivas a custo menor que humanos e com maior precisão e capacidade
- Limitações: Não executa funções que precisam de resposta sensorial delicada ou julgamento sofisticado
- Vídeo: Kuka <https://www.kuka.com/pt-br/ramos-de-atividade/banco-de-dados-de-solu%C3%A7%C3%B5es>
- <https://www.youtube.com/watch?v=SHNyByL6JXE>

Veículos guiados automaticamente (AVG)

- Movem material entre operações / estações de trabalho
- Veículos guiados por trilhas magnéticas e controlados por computadores
- Vantagens: Movimento independente, flexibilidade de rota
- Limitações: custo alto quando comparado ao sistema alternativo (esteias transportadoras fixas)

- Vídeo: AGV - Automated Guided Vehicle
- Alibaba: <https://www.youtube.com/watch?v=FBI4Y55V2Z4>

BIG DATA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Processamento e análise de dados de grandes quantidades de dados

- Auto complete do Google
- Predição de consumo
- Waze
- Mudanças no layout da loja – uso de dados de sensores para rastrear o tráfego de visitantes na loja a cada período do mês
- Automóveis autônomos - auto guiados

ASPECTOS ÉTICOS!!!

Dilema ético dos carros autônomos <https://www.thecityfixbrasil.org/2017/04/19/o-dilema-etico-dos-carros-autonomos-a-decisao-de-quem-sofre-acidentes-e-das-maquinas/>

(Jogo máquina moral – MIT: <https://www.moralmachine.net/hl/pt>)

AS QUATRO QUESTÕES-CHAVE

- **O que faz a tecnologia**

É usada para manipular materiais

- **Como faz isso?**

Mediante um braço programável e controlado por computador

- **Que benefícios proporciona?**

Pode ser usada quando as condições são perigosas ou desconfortáveis para humanos

- **Que restrição ou riscos impõe?**

Nem sempre são bons em realizar feedback sensorial delicado ou raciocínio sofisticado

Tecnologia para Processamento de informações

- Tecnologias de identificação automáticas
 - Código de barras
 - RFID - Radio Frequency Identification
 - Sem parar

<https://www.youtube.com/watch?v=qDynWg0sh5I>

Tecnologia para Processamento de consumidor

- **Interação com o consumidor**

Ativa : direto com a tecnologia - site de passagens, Netflix, Spotify

Passiva – cinema, elevador, aeroporto

Tecnologia escondida – sistema de fidelidade, rastreamento
– Pão de açúcar

Com intermediário : call center, agente de viagem

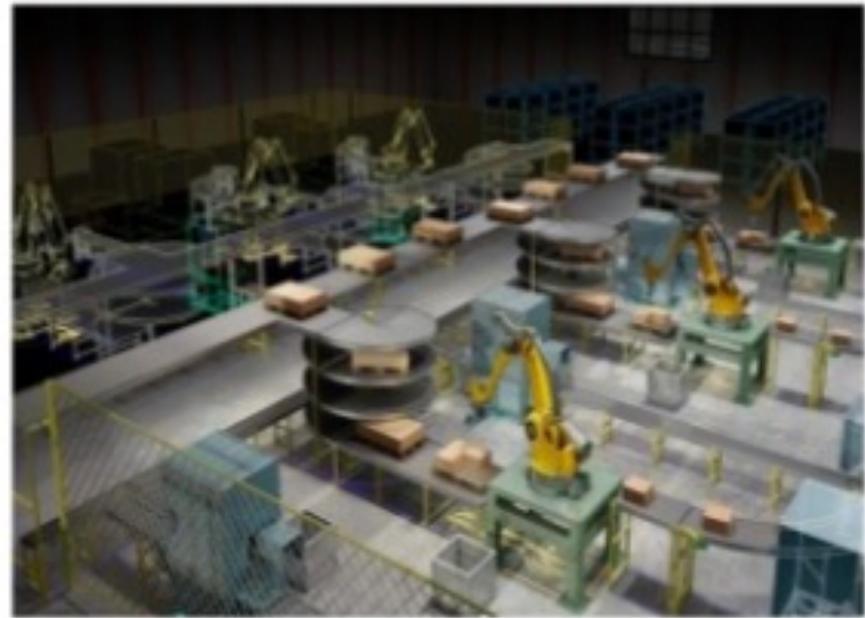
Escolha das Tecnologias

Escolha das Tecnologias

- Na Gestão de Produção, há de se conhecer vantagens e limitações das tecnologias emergentes para a operação
- Gestor precisa:
 - participar da escolha da tecnologia
 - gerenciar a adoção / implantação da tecnologia
 - Monitorar seu desempenho
 - Atualizar ou substituir tecnologias quando necessário

Escolha das Tecnologias

- Redução de Custos
- Economia de Energia
- Aumento da Segurança
- Conservação Ambiental
- Redução de Erros
- Fim do Desperdício
- Transparência nos Negócios
- Aumento da Qualidade de Vida
- Personalização e Escala sem Precedentes



... escolhas políticas...

Tecnologia 5G -> IoT: EUA x CN

- <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/11/bolsonaro-diz-que-presidente-da-chinesa-huawei-quer-instalar-5g-no-brasil.shtml>
- <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/tecnologia-5G-vai-a-leilao-hoje-entenda-os-impactos>
- <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-11/5g-sao-paulo-incentiva-modernizacao-da-legislacao-de-municipios>

DÚVIDAS?

- Qual a última tecnologia (de processo) diferenciada que você viu ou teve acesso?