

QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

PRÉ-INDUSTRIAL

- ARTESÃOS:

Trabalho individual

Não havia dinamização da produção

- GUILDAS

Controle de quantidade, da qualidade e dos preços dos produtos

Impediam a concorrência



MANUFATURAS

Trabalhador assalariado

INDUSTRIAL

- DIVISÃO SOCIAL DO TRABALHO

Dividir os processos de produção em tarefas mínimas



MECANIZAÇÃO

PRIMEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL



PRIMEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

INGLATERRA
[XVIII – XIX]

TRANSFORMAÇÃO POLÍTICA

Ascensão da burguesia

MUDANÇA ECONÔMICA

Produção de lã

MEDIDAS GOVERNAMENTAIS

Expulsão dos servos de suas
terras

MATÉRIA PRIMA

Ferro e carvão

DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO

Máquinas a vapor

MERCADO CONSUMIDOR

Colônias na América e na Ásia

SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL



SEGUNDA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

[XIX – XX]

INOVAÇÕES TÉCNICAS

Aço, energia elétrica, motor a combustão interna.

COMÉRCIO INTERNACIONAL

Especialização mundial da produção

TRANSPORTES

Locomotivas a vapor
Estradas de ferro
Telégrafo

DIVISÃO SOCIAL

Burguesia x Proletariado

EXPANSÃO

Europa
Ásia
EUA

ESPECIALIZAÇÃO DO TRABALHO

Linhas de montagem

TAYLORISMO

- Subdivisão de funções na produção e na administração
- O Administrativo é responsável pelo planejamento
- O funcionário executa tarefas repetitivas
- Limita a autonomia do operário sobre o processo
- Aumento da produtividade devido ao controle do ritmo do trabalho

FORDISMO

- Indústria automotiva
- Linha de montagem em série
- Funcionários fixos e objetos percorrendo toda a linha de produção
- Produção e consumo em massa de produtos padronizados

DESENVOLVIMENTO PRA QUEM?

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Inovações importantes para a sociedade

- Avanços na medicina
- Telecomunicações
- Transportes
- Bens de consumo

Marginalização social

- De grupos sociais inteiros vão sendo historicamente excluídos do desenvolvimento econômico
- “Robotização do trabalhador”

TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL



TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A partir de 1970

INOVAÇÕES TÉCNICAS

Robotização
Informática
Eletrônica

DESCONCENTRAÇÃO GEOGRÁFICA

Realocação das indústrias

DIVERSIFICAÇÃO

“Flexibilização da produção”

Aumento da qualidade e
personalização de seus
produtos

DESIGUALDADE TECNOLÓGICA

Desenvolvidos
x
Subdesenvolvidos

TOYOTISMO

- Empresa enxuta e flexível
- Produzir o necessário no momento necessário e na quantidade necessária
- Gestão de estoque

- Descentralização de funções
- Divisão em células de produção: concentrar em um mesmo lugar diferentes funções de trabalho
- Trabalhador desenvolve múltiplas capacidades e contribui para o aumento da produtividade

Fluxo contínuo com a quantidade mínima de trabalhadores e insumos em processos

CONSEQUÊNCIAS DA ERA DIGITAL

- Diversificação de atividades
- Emergência de novos setores econômicos
- Diminuição do trabalho industrial e do trabalho tradicional
- Problemas ambientais

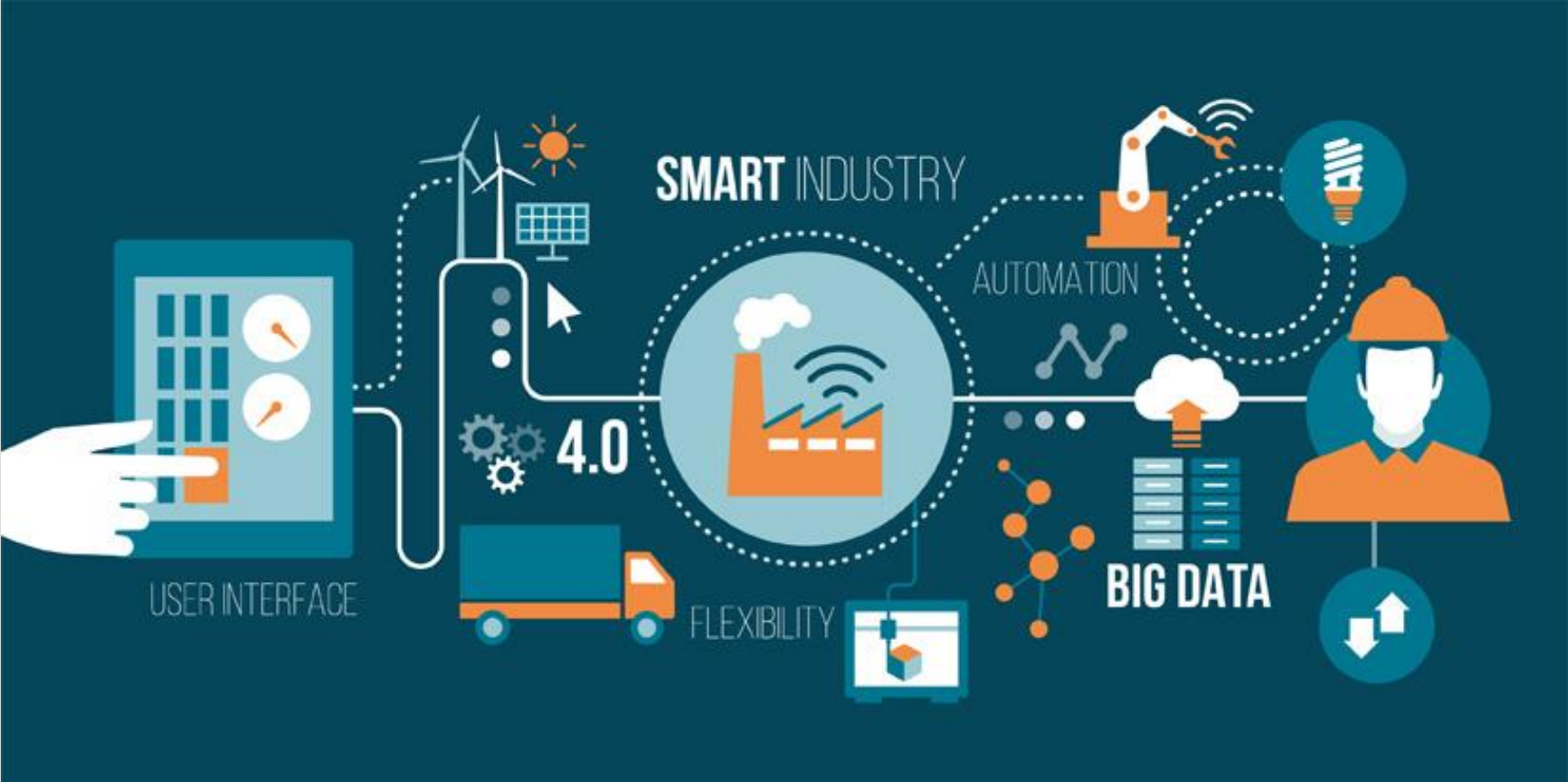
TERCEIRIZAÇÃO

- Trata da transferência, para terceiros, de parte das atividades de uma empresa
- Apesar de produzir mais emprego, não fornece segurança quanto aos direitos trabalhistas

A segunda revolução industrial precisa ainda ser plenamente vivida por 17% da população mundial, pois quase 1,3 bilhão de pessoas ainda não têm acesso à eletricidade.

Isso também é válido para a terceira revolução industrial, já que mais da metade da população mundial, 4 bilhões de pessoas, vive em países em desenvolvimento sem acesso à internet

QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL



INDÚSTRIA 4.0

- Termo criado em 2011 para descrever como a quarta revolução industrial irá revolucionar a organização das cadeias globais de valor;
- Sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível;
- Total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais;
- Digitalização de ponta a ponta de todos os ativos físicos;
- Integração vertical e horizontal da cadeia de valor;
- A quarta revolução industrial, porém, possui um escopo mais amplo, não se limitando apenas a sistemas e máquinas conectadas.

- Em sua escala, escopo e complexidade, é diferente de tudo aquilo que já foi experimentado pela humanidade.

Bilhões de pessoas conectados por dispositivos móveis

Físico

PODER DE PROCESSAMENTO E ACESSO AO CONHECIMENTO E ACESSO AOS RECURSOS.

Tecnologias dos mundos

Inteligência Artificial

Digital

Biológico

SURGIMENTO DE NOVOS MODELOS DE NEGÓCIOS DIGITAIS

- Descontinuidade dos operadores e reformulação
- Mudança de paradigma em curso no modo como
- Reformulação de

da produção
do consumo
dos transportes
dos sistemas logísticos;

trabalhamos
nos comunicamos
nos expressamos
nos informamos
nos divertimos;

governos
instituições
sistemas de educação
sistemas de saúde
sistemas de transportes, etc.

- Nunca houve um momento tão potencialmente promissor ou perigoso
- Baseada na revolução digital, caracterizada por uma internet mais onipresente e móvel, por sensores melhores, inteligência artificial e aprendizagem automática

FATORES:

VELOCIDADE

Ritmo exponencial e não linear, resultado do mundo multifacetado e interconectado em que vivemos.

AMPLITUDE E PROFUNDIDADE

A revolução não está modificando apenas o “o que” e o “como” fazemos as coisas, mas também “quem” somos.

IMPACTO SISTÊMICO

Transformação de sistemas inteiros entre países e dentro deles, em empresas, indústrias e em toda sociedade.

MEGATENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS

MANIFESTAÇÕES FÍSICAS

VEÍCULOS AUTÔNOMOS

- Não apenas carros, mas também caminhões, drones, aviões e barcos.

MANUFATURA ADITIVA (3D)

- Incluir componentes eletrônicos integrados
- Até mesmo tecidos humanos
- Já se trabalha em 4D criando uma nova geração de produtos capazes de fazer modificações em si mesmos de acordo com as mudanças ambientais, como calor e umidade.

MEGATENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS

MANIFESTAÇÕES FÍSICAS

ROBÓTICA AVANÇADA

Com concepção estrutural e funcional cada vez mais inspirada por estruturas biológicas complexas, em breve, a colaboração entre seres humanos e máquinas será uma realidade cotidiana.

NOVOS MATERIAIS

Mais leves, fortes, recicláveis e adaptáveis. Autorreparação e autolimpeza, metais com memória que retomam suas formas originais, cerâmicas e cristais que transformam pressão em energia, entre outros.

MEGATENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS

MANIFESTAÇÕES DIGITAIS

INTERNET DAS COISAS

ECONOMIA SOB DEMANDA OU ECONOMIA COMPARTILHADA

Plataformas que reúnem pessoas, ativos e dados, criando formas inteiramente novas de consumir bens e serviços;

Podem conectar diretamente pessoas e empresas que oferecem e procuram serviços (ou bens), diminuindo a estrutura necessária para fazer tal troca.

MEGATENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS

MANIFESTAÇÕES DIGITAIS

REVOLUÇÃO DOS SENSORES

Alterará radicalmente a maneira que gerenciamos as cadeias de fornecimento, monitoramos e otimização dos ativos e das atividade.

- Abordagens radicalmente novas que revolucionarão o envolvimento e a colaboração entre indivíduos e instituições

Exemplo: *blockchain*.

MEGATENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS

MANIFESTAÇÕES BIOLÓGICAS

- Depois de 10 anos, e 2,7 bilhões de dólares, o projeto do genoma humano foi completado. Hoje é possível sequenciar um genoma em poucas horas e por menos de mil dólares;

BIOLOGIA SINTÉTICA

Capacidade de criar organismos personalizados, escrevendo o DNA deles. Impacto profundo e imediato na medicina, agricultura e produção de bio-combustíveis.

MEGATENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS

MANIFESTAÇÕES BIOLÓGICAS

BIG DATA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Possibilitam uma medicina de precisão, permitindo o desenvolvimento de terapias altamente personalizada.

EDIÇÃO GENÉTICA

No momento, as limitações são mais jurídicas, regulamentares e éticas que técnicas.

MEGATENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS

MANIFESTAÇÕES BIOLÓGICAS

Edição de genes + Impressão em 3D **Bioimpressão tridimensional**

- Novas maneiras de incorporar e empregar dispositivos que monitoram nossos níveis de atividade e composição sanguínea;

NEUROCIÊNCIA E NEUROTECNOLOGIA

Qual o significado de sermos seres humanos? Quais dados podemos ou devemos compartilhar? Direitos sobre futuras gerações?

IMPACTOS NO CRESCIMENTO ECONÔMICO

OTIMISTA

Tecnologia e inovação estão em um ponto de inflexão.

Aumento na produtividade e maior crescimento econômico.

Impacto deflacionário da tecnologia.

Torna o consumo mais sustentável e, portanto, responsável.

Permite que muitas pessoas consumam mais por um preço menor.

PESSIMISTA

Contribuições cruciais já foram realizadas.

Impacto sobre a produtividade está quase acabando.

Favorecer o capital sobre o trabalho.

Mercado de trabalho cada vez mais segregado (baixa competência/baixo salário e alta competência/alto salário).

IMPACTOS

OTIMISTA

Possibilidade de uma vida mais longa, mais saudável e mais ativa.

Menor impacto ambiental, e potencial para restaurar e regenerar o meio ambiente.

Sistema econômico restaurador, regenerativo e mais produtivo.

PESSIMISTA

Impacto do envelhecimento da sociedade no crescimento econômico

Esvaziamento de toda a base da pirâmide de profissionais levará a uma crescente desigualdade e ao aumento das tensões sociais

“Migração” das fábricas para os países desenvolvidos

Perigos de sistemas automatizados de armas e novos ciberriscos.

IMPACTOS

OTIMISTA

A alta disponibilidade, baixo custo e a neutralidade geográfica das mídias digitais permitem maiores interações ultrapassando limites sociais, econômicos, culturais, políticos, religiosos e ideológicos.

PESSIMISTA

Um efeito da digitalização é o surgimento da sociedade centrada no indivíduo

Afeta nossas noções de propriedade, padrões de consumo, tempo dedicado ao trabalho e ao lazer, como desenvolvermos nossas carreiras e cultivarmos nossas competências.

MUDANÇA PROFUNDA — PONTOS DE INFLEXÃO TECNOLÓGICOS E IMPACTOS SOCIAIS

- Pesquisa realizada em 2015 pelo Conselho da Agenda Global do Fórum Econômico Mundial sobre o futuro do *Software* e da Sociedade.

Quando líderes empresariais acreditam que algumas tecnologias revolucionárias podem chegar ao domínio público em grau significativo?

PONTOS DE INFLEXÃO TECNOLÓGICOS

80% DAS PESSOAS COM PRESENÇA DIGITAL NA INTERNET ATÉ 2025

- 84% dos entrevistados esperam que esse ponto de inflexão ocorra
- Há apenas 10 anos, presença digital significava ter um número de celular, um endereço de *e-mail* e talvez um *site* pessoal ou página do MySpace.

Figura I. Usuários ativos de *sites* de mídia social em comparação com as populações dos maiores países do mundo

Top 10 Populações (em milhões)

1		Facebook	1.400
2		China	1.360
3		Índia	1.240
4		Twitter	646
5		EUA	318
6		Indonésia	247
7		Brasil	202
8		Paquistão	186
9		Nigéria	173
10		Instagram	152

Fonte: Disponível em: <<http://mccrindle.com.au/the-mccrindle-blog/social-media-and-narcissism>>.

POSITIVOS

- Aumento da transparência
- Maior e mais rápida interconexão entre os indivíduos e grupos
- Aumento da liberdade de expressão
- Difusão/troca de informações mais rápidas
- Utilização mais eficiente dos serviços públicos.

INDEFINIDOS

- Legados/pegadas digitais
- Publicidade, informações e notícias direcionadas e personalizadas
- Caracterização do perfil individual
- Identificação permanente (sem anonimato)
- Facilidade para criar movimentos sociais *on-line*

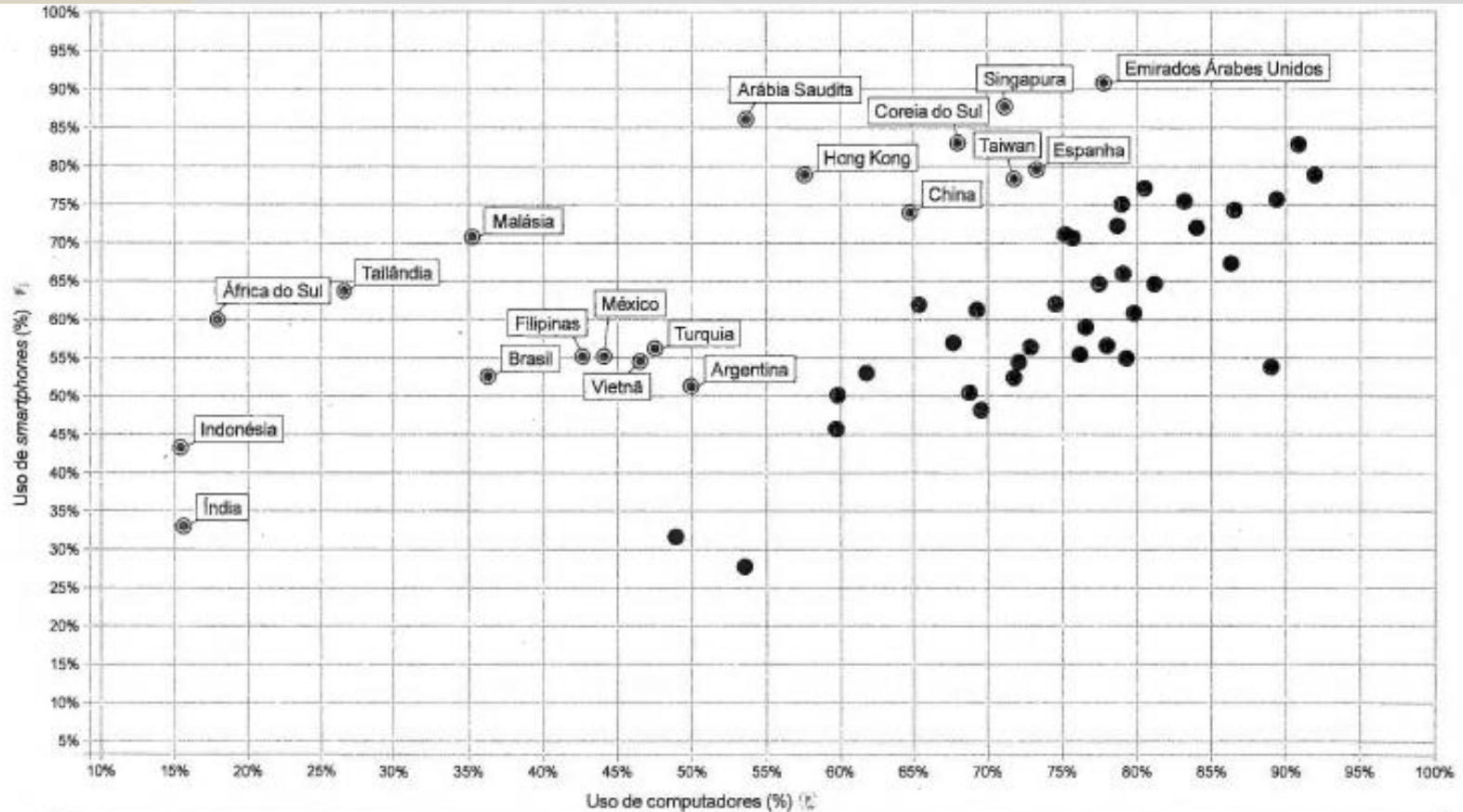
NEGATIVOS

- Privacidade/potencial vigilância
- Mais roubos de identidade
- Assédio moral/perseguição *on-line*
- Pensamento de grupo dentro de grupos de interesse e a crescente polarização
- Divulgação de informações imprecisas

90% DA POPULAÇÃO COM ACESSO REGULAR À INTERNET/SMARTPHONE

- 80% dos entrevistados esperam que esse ponto de inflexão ocorra até 2025.
- Hoje, 43% da população mundial está conectada à internet.
- Tecnologias sem fios requerem infraestruturas menores e, muito provavelmente, se tornarão acessíveis muito mais rapidamente do que os outros serviços básicos;
- Espera-se que em poucos anos 75% da população esteja conectada à internet.

COMPUTADOR X SMARTPHONE



POSITIVOS

- Acesso aos serviços de educação, saúde e governo
- Presença
- Acesso ao conhecimento
- Mudança nos tipos de trabalho
- Expansão do tamanho do mercado/comércio eletrônico
- Mais informações
- Maior participação cívica
- Democratização
- Mudanças políticas

INDEFINIDOS

- 24/7 - sempre ligado
- Perda da divisão entre as atividades pessoais e comerciais
- Estar em qualquer lugar/em toda parte

NEGATIVOS

- Aumento da manipulação e câmaras de eco
- Fragmentação política
- Jardins murados: ambientes limitados
- Alienação
- Privacidade
- Isolamento social
- Impacto ambiental da fabricação dos dispositivos

REFERÊNCIAS

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**/Klaus Schwab; tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016. Título original: The Fourth Industrial Revolution.

PINTO, Geraldo Augusto. **A organização do trabalho no século 20**: Taylorismo, Fordismo e Toyotismo. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

MALDONADO, Mauricio Uriona. Indústria 4.0 e o futuro das tecnologias de informação. 2017. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/MauricioUrionaMaldon/tecnologias-mobile-social-media-e-tecnologias-emergentes?next_slideshow=1>. Acesso em: 02 jun. 2018.

SILVA, Ricardo Moreira da; GOMES, Maria de Lourdes Barreto; SILVA, Dorotéa Bueno da. **O Reflexo Da Terceira Revolução Industrial Na Sociedade**. Curitiba: Abepro, 2002.

COLLYER, Francisco Renato Silva. **Muito além da Revolução**: os aspectos políticos e sociais da maior revolução da idade moderna. 2014. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/31268/muito-alem-da-revolucao/1>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

Dúvidas?