PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Núcleo de Estudos do Futuro

PUC . SP . Brasil

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO
FEA –PUC-SP

Cátedra Ignacy Sachs
PUC-SP | NEF

EFISUS

BOLETIM DE ESTUDOS DO FUTURO, INOVAÇÃO ESUSTENTABILIDADE

A NOVA ERA DIGITAL E A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

José Luiz Alves da Silva

CONTEÚDO

- História – Noção de Evolução no tempo - Contemporâneo
- Os avanços Tecnológicos Atuais – A evolução em andamento

EVOLUÇÃO NO TEMPO

ATÉ A TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

DE COLETOR PARA A AGRICULTURA E PECUÁRIA → **13.000 a 10.000 a.C.**

URBANIZAÇÃO E SURGIMENTO DAS CIDADES → **3.500 a 3.000 a.C. (Mesopotâmia / Egito)**

1a REVOLUÇÃO INDUSTRIAL- ENERGIA MECÂNICA → **1.760 a 1.840**

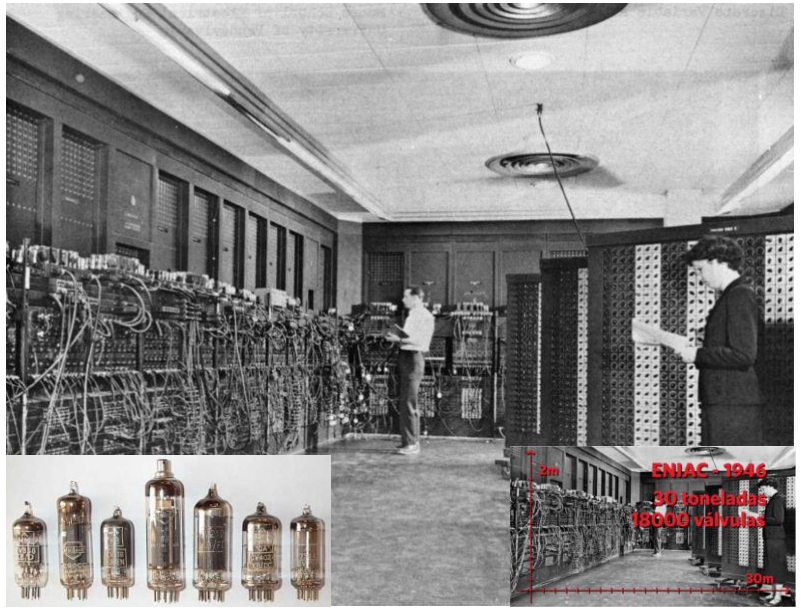
2a REVOLUÇÃO - ELETRICIDADE E LINHA DE MONTAGEM → **1.890 a 1.930**

3a REVOLUÇÃO – COMPUTADORES E INTERNET → **1.960 a 1.990**

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

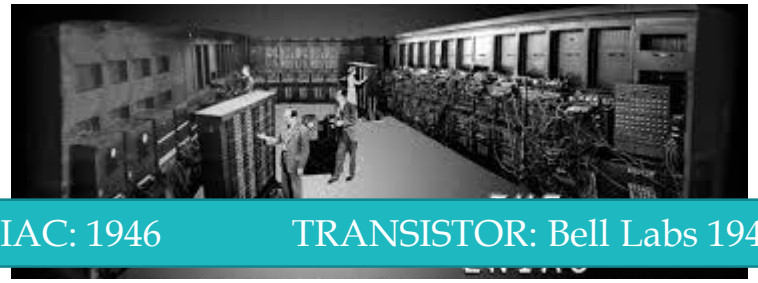
ENIAC - **ELECTRONIC NUMERICAL INTEGRATOR AND COMPUTER**
Moore School for Electrical Engineering da Universidade da Pensilvânia
Testes de Balística e da Bomba de Hidrogênio
1946

John Eckert e John Mauchly



Primeiro computador digital eletrônico
17.468 válvulas termiônicas e 5.000 operações/seg.

Computadores



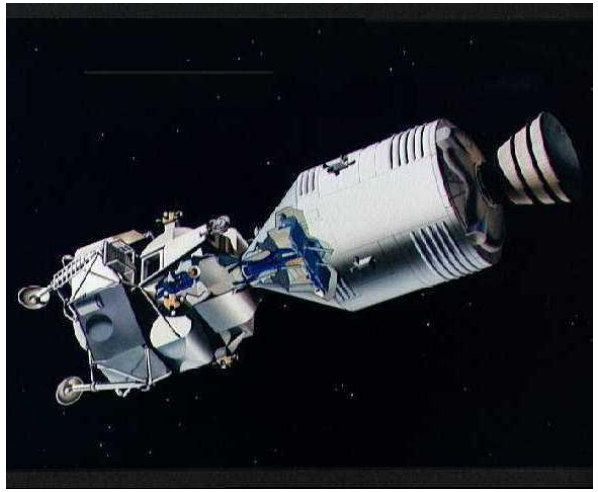
Hidden Figures

MARK 1: 1944 ENIAC: 1946 TRANSISTOR: Bell Labs 1947 IBM 1401: 1959

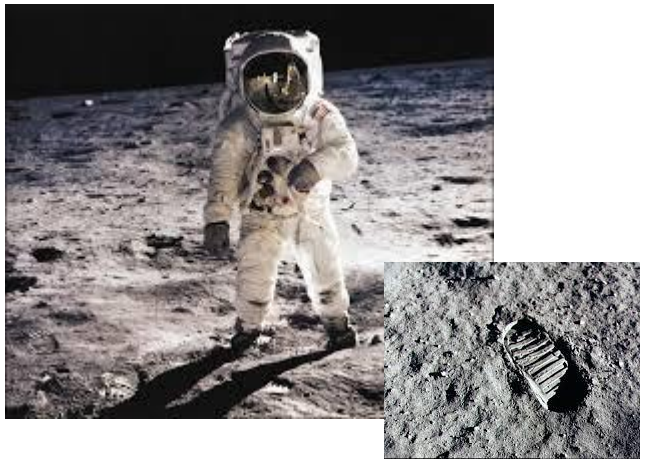
Homem à LUA
Cabo Canaveral - Flórida
Apolo 11 – 20 de Julho de 1969

Armstrong, Collins e Aldrin

Saturno V



Corrida aeroespacial: Sputnik 1 – 1957
Explorer 1: 1958 Gagarin: 1961
Zond 5: Set 1968 (ÑT) Apolo 8: Dez 68 (T)



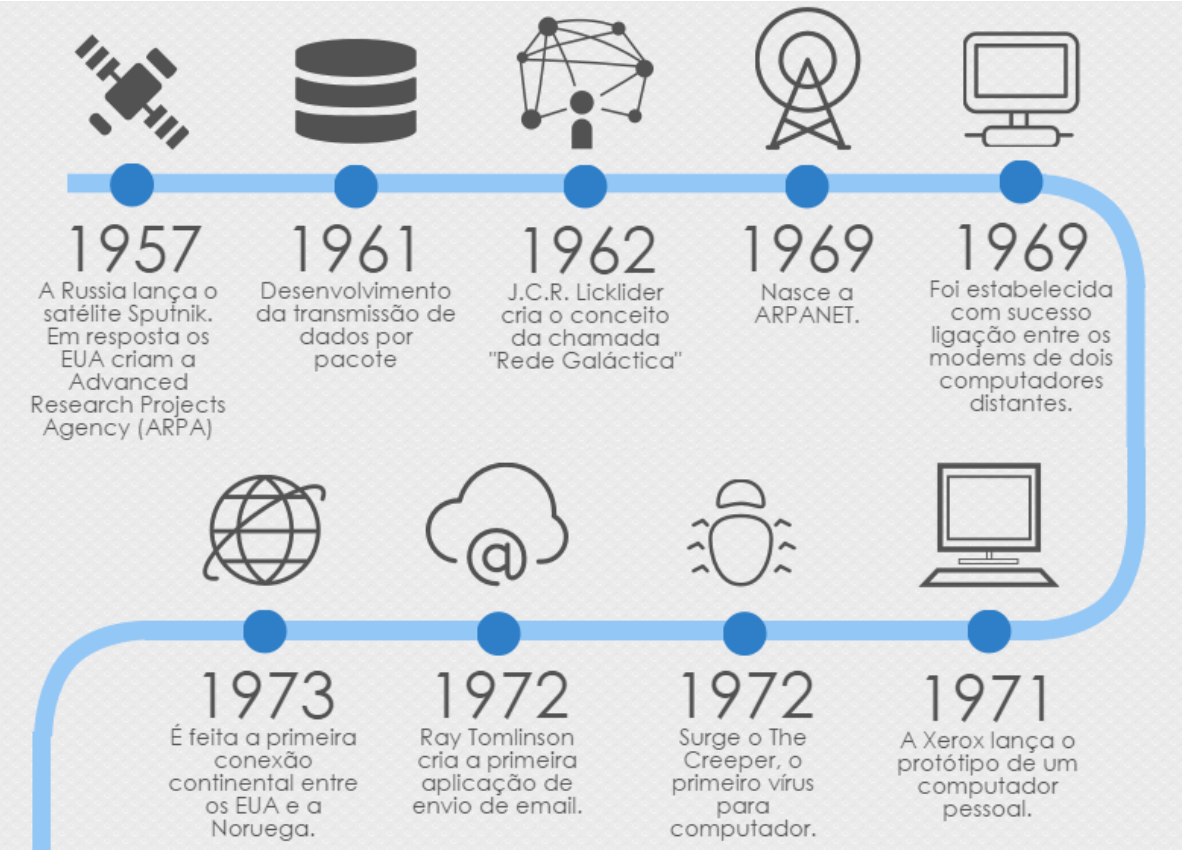
JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

INTERNET

CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*) - Meyrin, Genebra

1989

Autonomia Pessoal



Fonte: http://carlosdiniz.pt/

Sir Tim Berners-Lee

E- Commerce

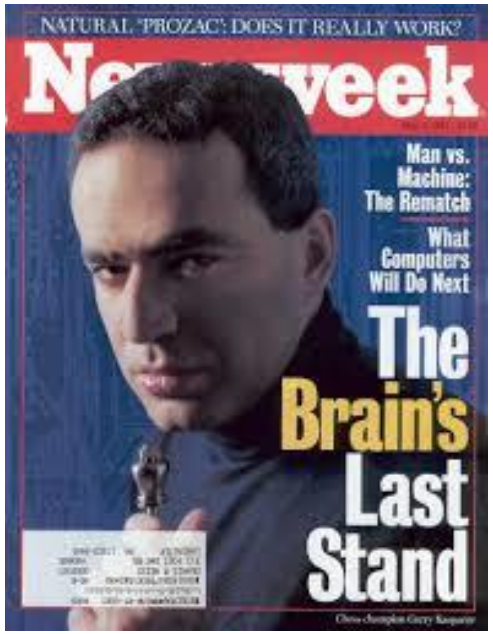
GARRY KASPAROV VS DEEP BLUE

Filadélfia e Londres

1996 e 1997

17 anos depois:
http://espn.go.com/
video/clip?id=espn:11694550

Campeão mundial de xadrez de 1985 a 2000



1997: Partida 2 – Lance 44

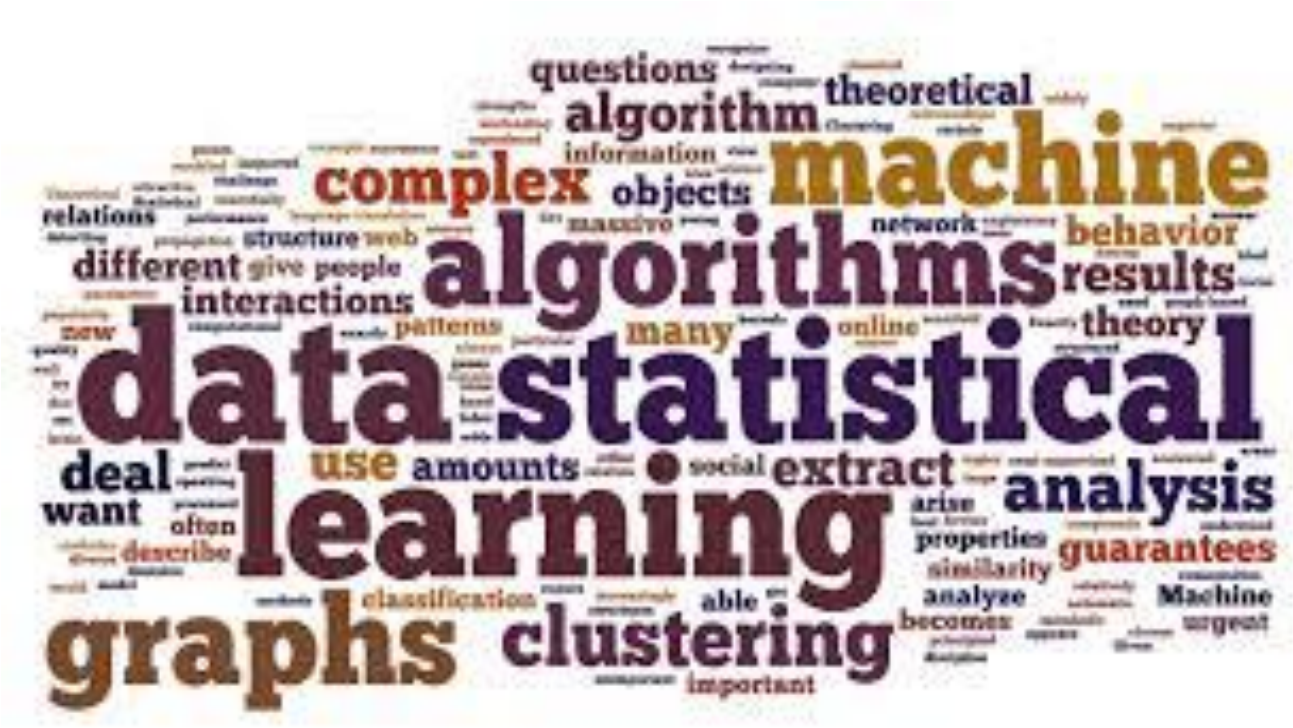
1996: Kasparov ganhou três partidas, empatou duas e perdeu uma (4 x 2)

1997: Deep Blue vence com 2 partidas, 3 empates e 1 derrota (3,5 x 2,5)

MACHINE LEARNING

Jeopard x Watson

2011

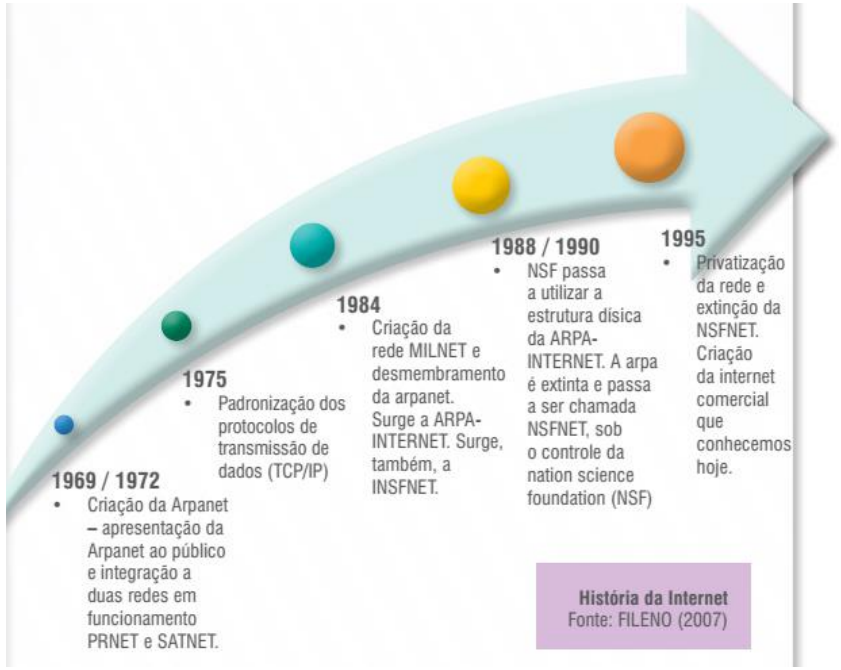


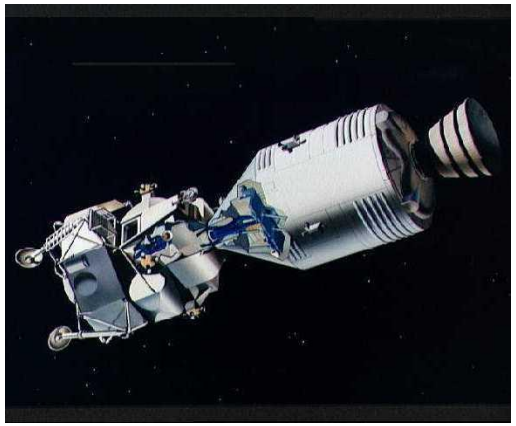
Ken Jennings, Watson, and Brad Rutter in their *Jeopardy!* exhibition match

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

LINHA DO TEMPO

1969 - 1973 - 1981 - 1988 - 2011





CAPACIDADE COMPUTACIONAL

UM MILHÃO DE VEZES MAIOR

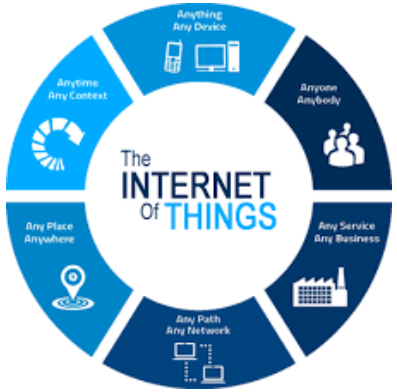
JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS

A Evolução em andamento

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0 – TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS



BIOTECNOLOGIA

FERRAMENTAS DE PRODUTIVIDADE

ROBÓTICA

ENERGIAS RENOVÁVEIS

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

PARTNERSHIP ON AI (ONG)
https://www.partnershiponai.org
28 Set 2016

•**Google:** DeepMind

•**IBM Watson**

•**Amazon:** Alexa

•**Facebook:** IA em recursos (reconhecimento facil, feeds etc)

Assistente Virtual Cortana, Tay, Skype Translator, XiaoIce chatbot, Genee Office 365

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
Tipos de Machine Learning

MACHINE LEARNING

- **Supervisionada**
  Voltado à tarefas (Classificação/ Robôs)
- **Não Supervisionada**
  Focado em Dados (Scripts/ Processos)
- **Argumentativa e de Apoio**
  Algorítimos aprendem a reagir ao ambiente

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

IoT

http://www.libelium.com/

ROBÓTICA

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO

Base inicial de pesquisa: Litteris Consulting

NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO – DUBAI

NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO – SÃO PAULO

FINTECHs
Financial Technology

Mais de 200 empresas no Brasil
Fonte: FintechLab

REALIDADE VIRTUAL

Tipos:
- RV de Simulação: 3D / 4D
- RV de Projeção: Holografia
- RV Aumentada: Capacetes/Luvas
- RV de Mesa: Óculos

Controle Sensorial:
- Imersão: manipulação objtos
- Sensação: 360º e quedas
- Interação: atua no ambiente
- Envolvimento: exploração

Usos:
- Tele-presença
- Tele-operação
- Ensino à Distância
- Treinamento

ECONOMIA COMPARTILHADA
É uma resposta?

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

BLOCKCHAIN 2.0

Novo Cartório Digital

Origem: Satoshi Nakamoto 2008 -Bitcoin

- **TECNOLOGIA DISRUPTIVA:** Blockchain é vista hoje como uma das maiores rupturas tecnológicas em massa da atualidade. É considerada como o novo Cartório Digital.

- **CONTROLE PRIVADO:** O uso voltado, por exemplo, ao controle de Obras de Arte e Transações com Diamantes, pela necessidade de certificar Autenticidade e Registro Formal.

- **REGULAMENTAÇÃO:** Ainda não tem processos regulamentados ou força legal.

- **TRANSAÇÕES FIM-A-FIM:** Sem nenhuma autoridade central ou governo para autorizar, validar ou armazenar. A rede faz isto de forma descentralizada (cryptographic “hash” function).

NANOTECNOLOGIA

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

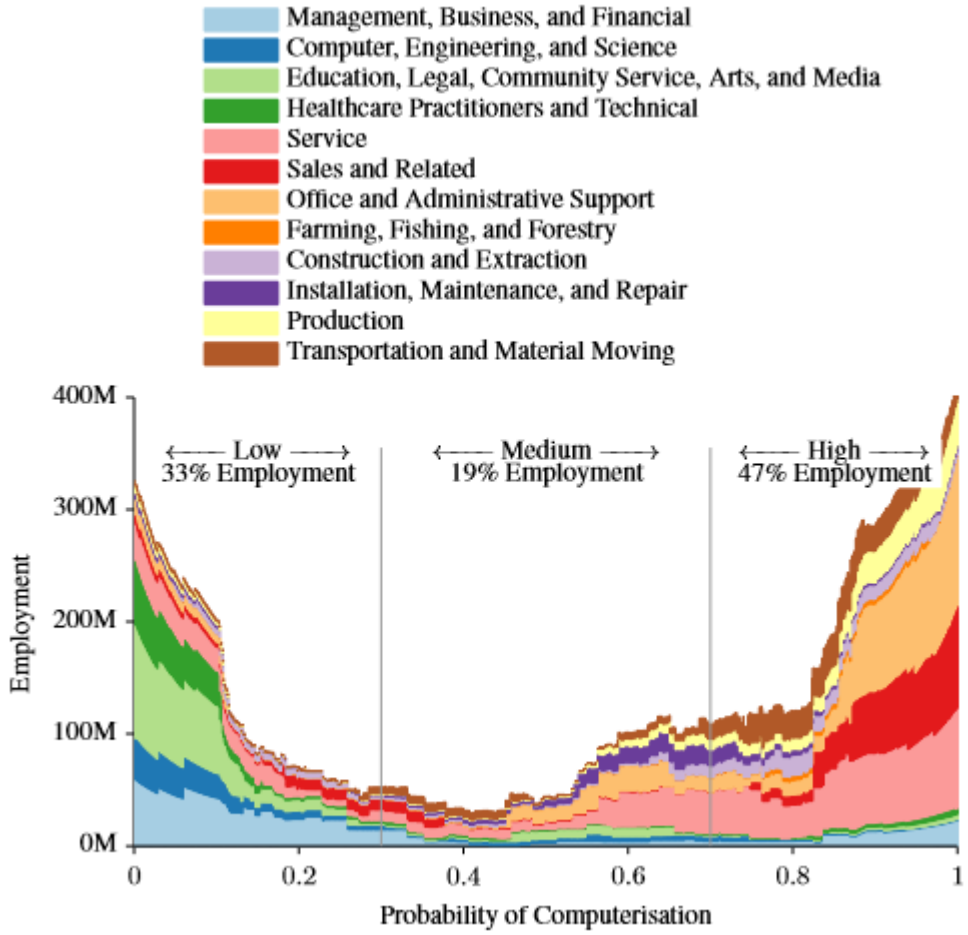
NANOTECNOLOGIA

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA

COMO PODE SER O NOVO PROFISSIONAL ?

702 profissões

Estimativa:
Em cerca de 10 a 20 anos, 47% dos empregos relacionados à ocupações com alto potencial de automação deverão desaparecer



Permanecem:
Trabalhos manuais específicos
Ocupações intelectuais

Desaparecem:
Trabalhos repetitivos
Trabalhos em escala

Foco:
Uso do conhecimento
Uso da Tecnologia Disponível

Fonte: Oxford Martin School University – The Future of Employment – 2010/2013
Carl Benedikt Frey e Michael Osborne (especialista em aprendizagem automática)

QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

PARTICIPAÇÃO ATIVA, INCLUSÃO, IDENTIDADE, MORALIDADE E ÉTICA

WORLD ECONOMIC FORUM A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL
Klaus Schwab

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0
PREVISÕES PARA 2025 (Fórum Econômico Mundial)

1. Tecnologias Implantáveis: primeiro **celular implantado** em um ser humano
2. Presença Digital: **80%** das pessoas com presença na Internet
3. Visão como nova Interface: **10%** de **óculos** de leitura **conectados** à Internet

4. Tecnologia "Vestível": **10%** das pessoas com **roupas conectadas** à Internet
5. Computação Ubíqua: **90%** da população com **acesso regular** à Internet
6. Capacidade de processamento pessoal: **90%** da população com SmartPhones

7. Armazenamento **sem limites**: **90%** das pessoas com acesso **gratuito**
8. Internet das coisas e para as coisas: **1 trilhão de sensores** conectados
9. A casa conectada: **50% do tráfego** usado pelos dispositivos da casa

10. Cidades Inteligentes: **primeira cidade** com mais de 50 mil pessoas **sem semáforos**
11. Big Data: **primeiro governo** a substituir o censo por fontes completas em base de dados

REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0
PREVISÕES PARA 2025 (Fórum Econômico Mundial)

12. Carros sem motoristas: **10%** de todos os automóveis nos USA
13. Inteligência Artificial: primeira máquina sendo utilizada em **Conselho de Administração**
14. Inteligência Artificial: **30% das Auditorias** corporativas realizada por AI

15. Robótica e serviços: P**rimeiro Farmacêutico robótico**
16. Blockchain e Bitcoin: **10% do PIB mundial** armazenado por esta tecnologia
17. Blockchain e Governos: **Primeira Arrecadação** de impostos pela tecnologia

18. Economia compartilhada: **50% de viagens** e trajetos feitos por compartilhamento
19. **Impressão em 3D**: primeiro carro, transplante de fígado e 5% dos produtos em 3D

20. Seres projetados: primeiro ser humano com **Genoma** deliberadamente **editado**
21. Neurotecnologias: primeiro ser humano com **Memória Artificial** implantada no cérebro