

QUANDO SE COMPRA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL,
O QUE DE FATO LEVAMOS PRA CASA?
MUITO ALÉM DO OBA-OBA

Marcelo Finger

Departamento de Ciência da Computação
Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo

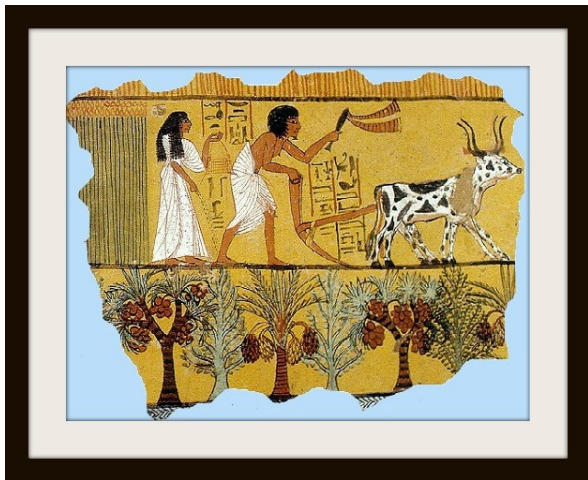
2019

INTRODUÇÃO

NATUREZA E CONSTÂNCIA DAS INOVAÇÕES

Tecnologia vem para expandir as limitações humanas

REVOLUÇÃO AGRÍCOLA



INVENÇÃO DA ESCRITA



NAVEGAÇÃO



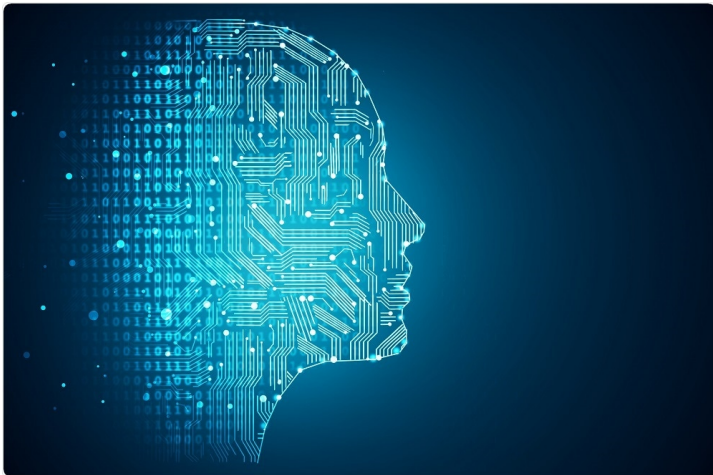
IMPACTOS

Invenções provocam profundas mudanças

Afetam as vidas de populações inteiras

É **normal** que causem muitas discussões

IDEM PARA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



OBA-OBA

A **MODA** afeta a Ciência da Computação em grau maior do que afeta a Alta Costura

OBA-OBA

A **MODA** afeta a Ciência da Computação em grau maior do que afeta a Alta Costura

A bola da vez é a **Inteligência Artificial**, associada a Deep Learning e Big Data

E POR QUE TANTO BARULHO?

Para alguns problemas específicos, técnicas específicas apresentam **resultados surpreendentes**

E POR QUE TANTO BARULHO?

Para alguns problemas específicos, técnicas específicas apresentam **resultados surpreendentes**

Exemplos:

- * Reconhecimento de imagens
 - * Produção de fala
 - * Tradução
 - * Diagnósticos específicos
- e a fronteira se expande ...

DE DENTRO, A VISTA É OUTRA

Pesquisadores de IA:

- Quase tudo que a gente faz dá errado ...
- ... ou é muito complexo (intratável) ...
- ... ou é impossível (não-computável)

DE DENTRO, A VISTA É OUTRA

Pesquisadores de IA:

- Quase tudo que a gente faz dá errado ...
- ... ou é muito complexo (intratável) ...
- ... ou é impossível (não-computável)

Já tivemos dois “invernos da IA”

- O primeiro logo após a excitação inicial (anos 70)
- O segundo após o fracasso da “5ª Geração” (anos 90)

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ESTREITA

- Técnicas específicas para resolver problemas específicos com crescente grau de sucesso. Ex:
 - Tradução automática
 - Técnicas de diagnóstico de pneumonia
 - Detecção de câncer pulmão
- É o que temos até o momento

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ESTREITA

- Técnicas específicas para resolver problemas específicos com crescente grau de sucesso. Ex:
 - Tradução automática
 - Técnicas de diagnóstico de pneumonia
 - Detecção de câncer pulmão
- É o que temos até o momento
- Rumo à *Inteligência Artificial Ampla*
 - Sistemas inteligentes integrados

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ESTREITA

- Técnicas específicas para resolver problemas específicos com crescente grau de sucesso. Ex:
 - Tradução automática
 - Técnicas de diagnóstico de pneumonia
 - Detecção de câncer pulmão
- É o que temos até o momento
- Rumo à *Inteligência Artificial Ampla*
 - Sistemas inteligentes integrados
- **Como essa mudança afetará nossas vidas?**

MUDANÇA DE PROCESSOS

MUDANÇAS TECNOLÓGICAS

Toda tecnologia impactante traz mudanças na forma de trabalho

INDUSTRIALIZAÇÃO → ÊXODO RURAL → URBANIZAÇÃO



EVOLUÇÃO TECNOLÓGICAS



Valve



Transistors

RETREINAMENTO É INEVITÁVEL

- Desenvolvedores
- Profissionais
- Estudantes
- Professores
- Usuários

RETREINAMENTO É INEVITÁVEL

- Desenvolvedores
 - Profissionais
 - Estudantes
 - Professores
 - Usuários
-
- **Quem treinará os novos treinadores?**

OBJETIVOS DO RETREINAMENTO

Quem Serão os Especialistas do Futuro?

OBJETIVOS DO RETREINAMENTO

Quem Serão os Especialistas do Futuro?

- As sumidades do **Conhecimento**?

OBJETIVOS DO RETREINAMENTO

Quem Serão os Especialistas do Futuro?

- As sumidades do **Conhecimento**?
- Os **programas** de computador?

OBJETIVOS DO RETREINAMENTO

Quem Serão os Especialistas do Futuro?

- As sumidades do **Conhecimento**?
- Os **programas** de computador?
- Os **Centauros**: $\frac{1}{2}$ humano + $\frac{1}{2}$ máquina



SOBROU UM PEQUENO PROBLEMA

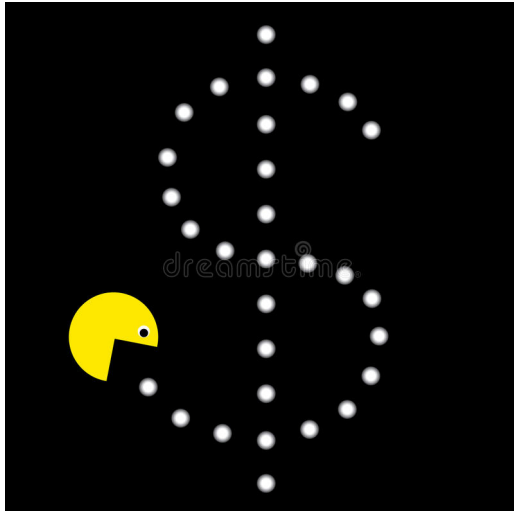
O que fazer om os que não puderem ser retreinados?

DADOS

FUTURO CENTRADO EM DADOS



MAS DADOS CHEGAM EM QUALQUER FORMATO



O LADO BOM DOS CUSTO DOS DADOS

- Muitas profissões novas podem ser criadas
- Oportunidades em:
 - Infraestrutura de armazenagem
 - Coleta e limpeza de dados
 - Preenchimento de dados faltantes
 - Geração de dados naturais
 - Geração de dados sintéticos, etc
- Requer profissional capacitado
 - Dificilmente empregará alguém cujo trabalho foi automatizado

ÉTICA

QUAL É A MAIOR FORÇA CONTRA CARROS AUTÔNOMOS?



CONTRA AUTONOMIA

- Acidente mata passageiro?

CONTRA AUTONOMIA

- Acidente mata passageiro? ✗

CONTRA AUTONOMIA

- Acidente mata passageiro? ✗
- Acidente atropela pedestre?

CONTRA AUTONOMIA

- Acidente mata passageiro? ✗
- Acidente atropela pedestre? ✗

CONTRA AUTONOMIA

- Acidente mata passageiro? ✗
- Acidente atropela pedestre? ✗
- Atentado envolvendo 200 carros?

CONTRA AUTONOMIA

- Acidente mata passageiro? ✗
- Acidente atropela pedestre? ✗
- Atentado envolvendo 200 carros? ✓

DEEFAKE: MUSEU SALVADOR DALÍ



Dalí conversa com o público e tira selfie

Potencial para o “mal”.

Mas qual é esse mal?

WEAPONS OF MATH DESTRUCTION

Cathy O'Neil

- Programas treinados com dados enviesados

WEAPONS OF MATH DESTRUCTION

Cathy O'Neil

- Programas treinados com dados enviesados
 - Algoritmos **amplificam** preconceitos

WEAPONS OF MATH DESTRUCTION

Cathy O'Neil

- Programas treinados com dados enviesados
 - Algoritmos **amplificam** preconceitos
 - C.f. Estudos em que pacientes “normais” são só homens

WEAPONS OF MATH DESTRUCTION

Cathy O'Neil

- Programas treinados com dados enviesados
 - Algoritmos **amplificam** preconceitos
 - C.f. Estudos em que pacientes “normais” são só homens
 - Dados usados fora de contexto

WEAPONS OF MATH DESTRUCTION

Cathy O'Neil

- Programas treinados com dados enviesados
 - Algoritmos **amplificam** preconceitos
 - C.f. Estudos em que pacientes “normais” são só homens
 - Dados usados fora de contexto
- Falta de transparência nos algoritmos usados
 - Quem são geradores de **confiança**?

O FIM DOS EMPREGOS?

- O desaparecimento de empregos já vem acontecendo há + de 20 anos (Dados EUA)
- Muito antes do desabrochar da IA
- O pior que pode acontecer é continuar nesta tendência

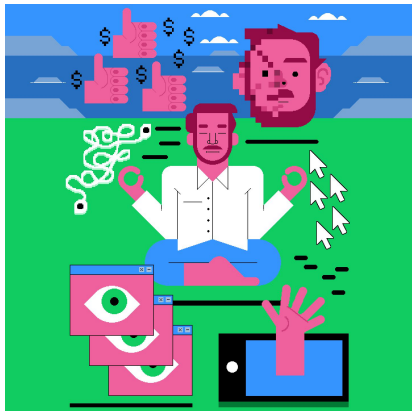
DESPREZO DAS QUESTÕES ÉTICAS PODE TRAZER NOVO INVERNO DA IA



ASSUMINDO A RESPONSABILIDADE

- Faz **parte da formação** dos **profissionais de IA** e também de **seus parceiros** aprender a lidar com:
 - 1 Mudanças em processos de trabalho
 - 2 Treinamento e capacitação
 - 3 Processos centrados em Dados
 - 4 Proteção de desvios éticos

MOTIVOS PARA ESPERANÇA (CEOs)



OBRIGADO

Marcelo Finger

mfinger@ime.usp.br

<http://www.ime.usp.br/~mfinger>