

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:

# UM CAMINHO OU UMA PEDRA NO CAMINHO?

**ANA CRISTINA BICHARRA GARCIA**
PHD—STANFORD UNIVERSITY
PROFESSORA TITULAR—UNIRIO
cristina.bicharra@uniriotec.br

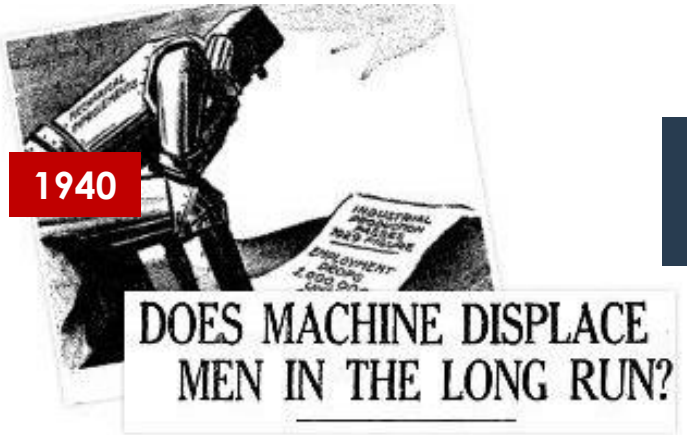

ELON MUSK OR MARK ZUCKERBERG
DUELO DOS TITÃS

# O MEDO DO NOVO

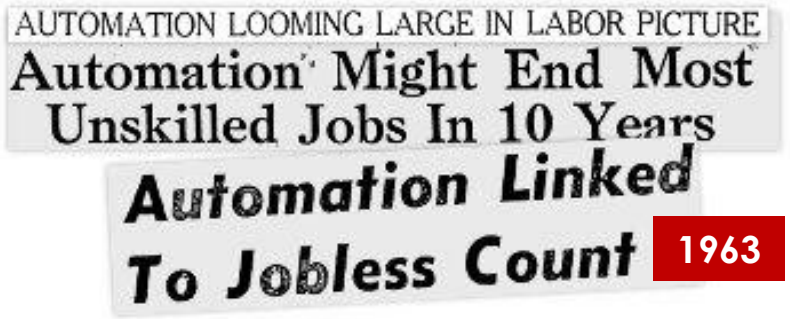
## NÃO É NOVO!




1920 | NY TIMES




1940




1963




1927

1955




2017




2017

Rise of the machines

*Will robots put people out*

2010

PM acts to counter 'chips' that kill jobs







1980

Technology called threat to 5 mln. jobs

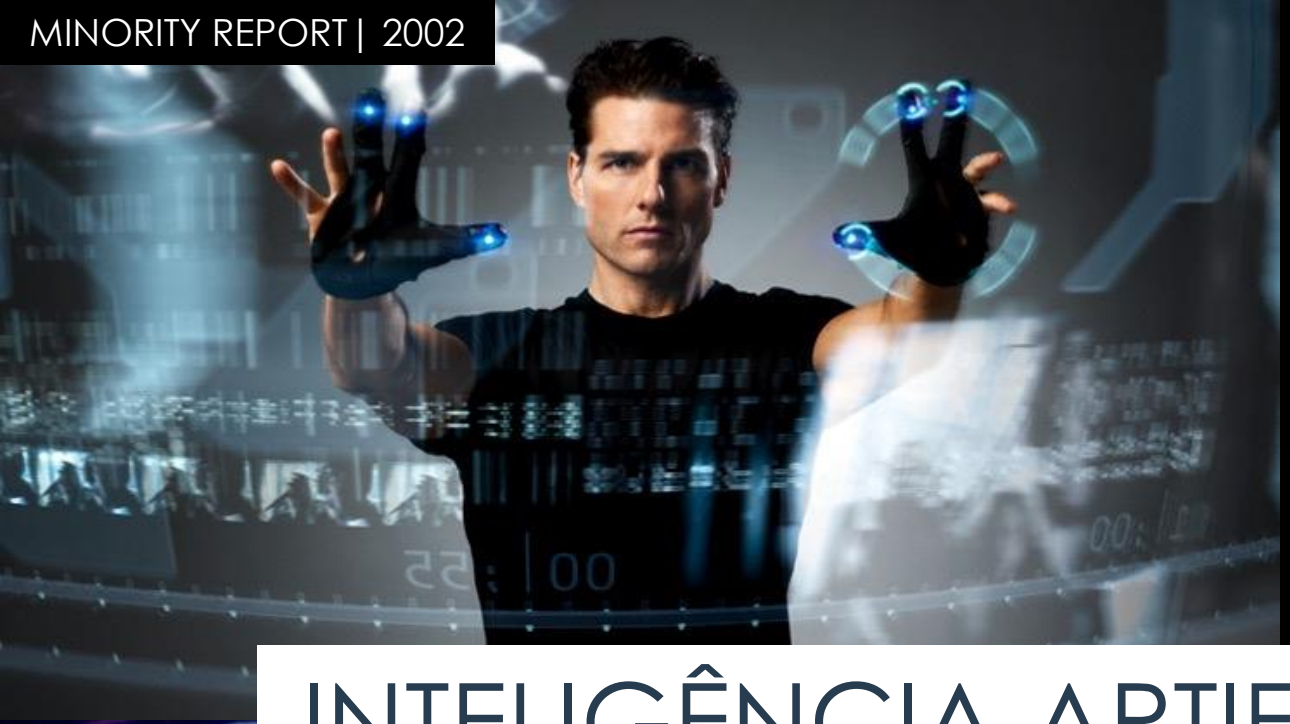
Imminent 'Robot Age' Awakens Concern

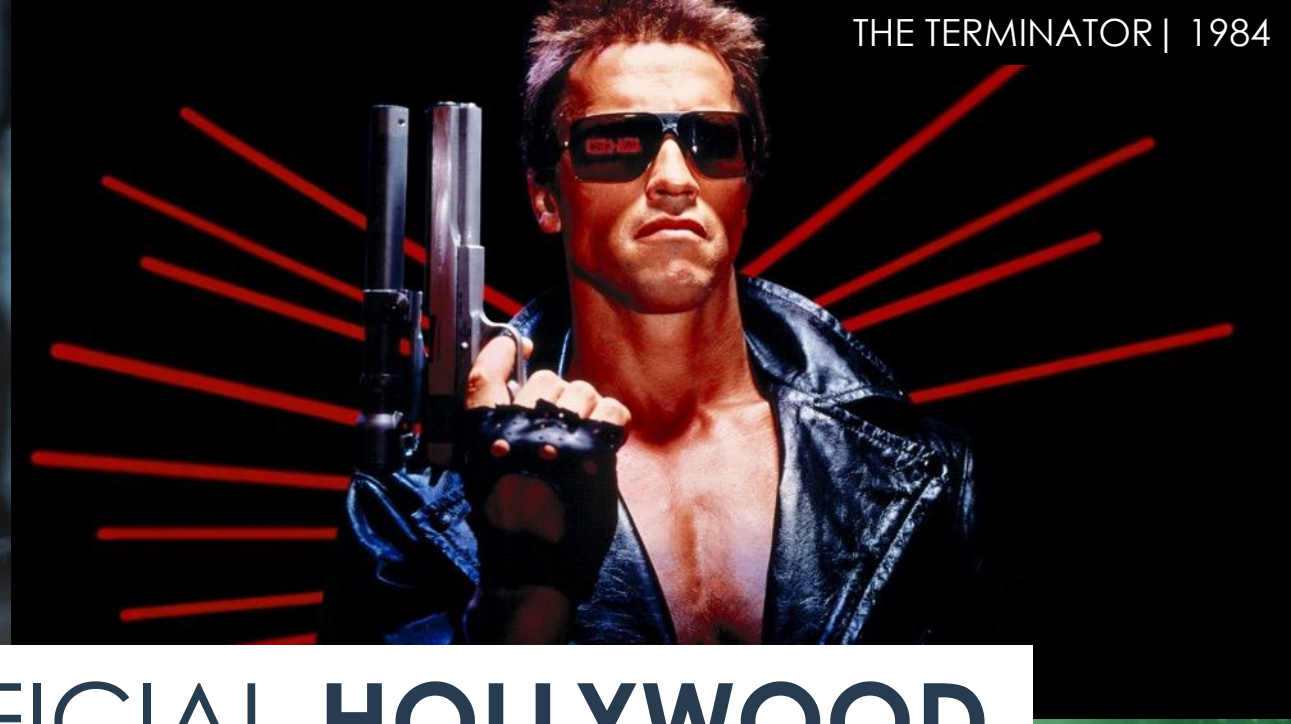
Computers: Worker Menac

2000

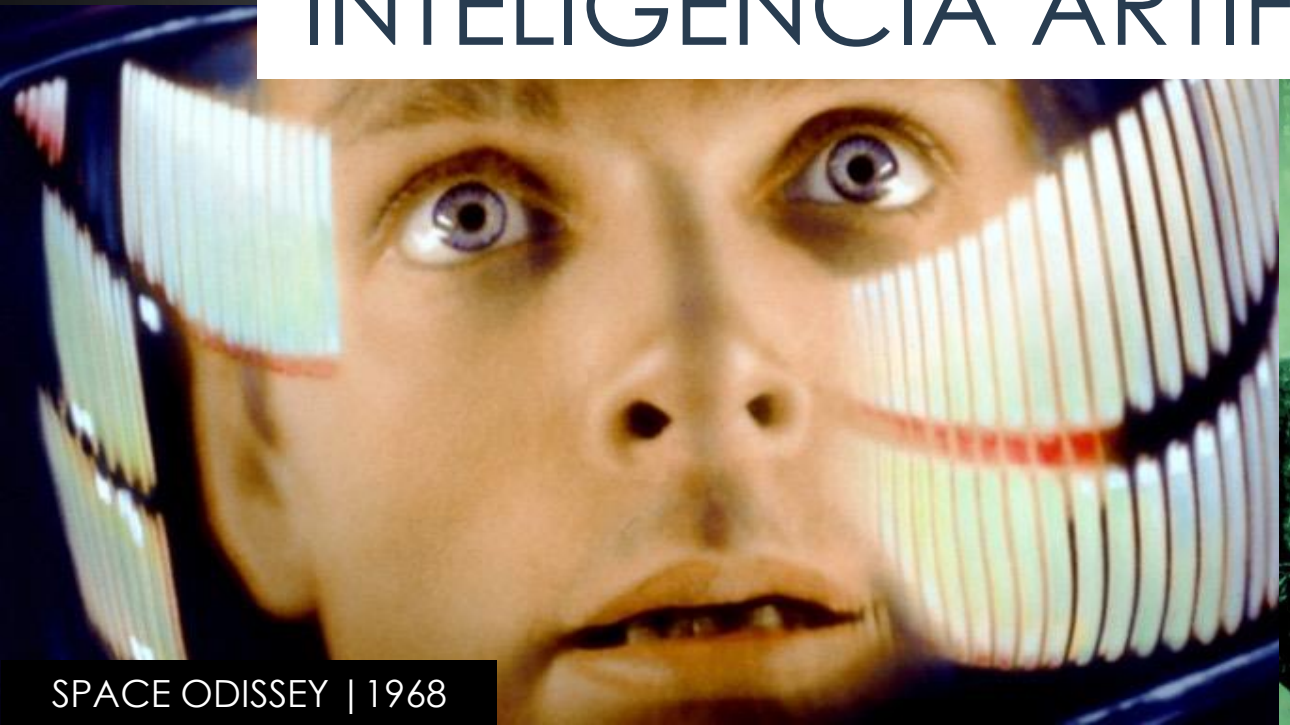
*Technology Is Heightening Job Worries, Greenspan Says*

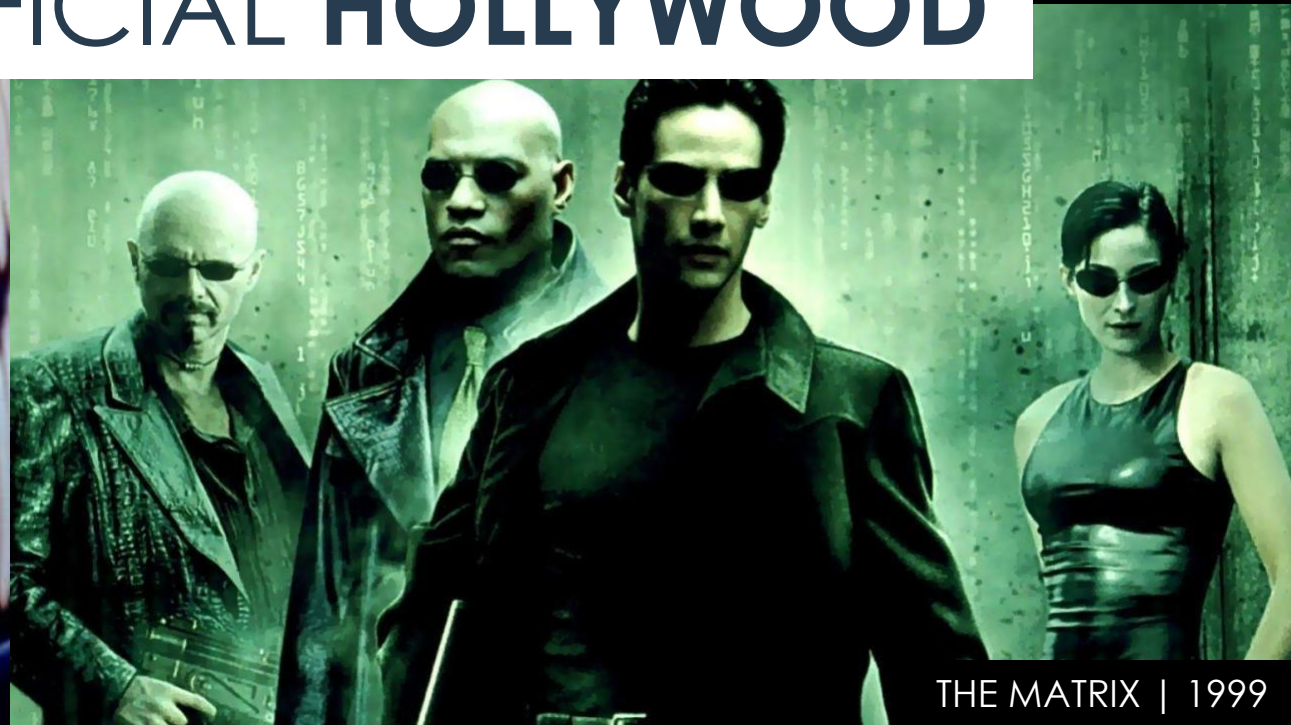
2010




# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL **HOLLYWOOD**



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL **REAL**










SIRI (APPLE), GOOGLE NOW, CORTANA (MICROSOFT) ALEXA (AMAZON)



CARRO AUTÔMATO | TESLA








RECONHECIMENTO DE IMAGEM | SEGURANÇA




PERGUNTA E RESPOSTA: WATSON JEOPARDY




JOGOS : SISTEMA ALPHAGO VENCE MASTER



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
## EMBARCADA EM DISPOSITIVOS MÓVEIS



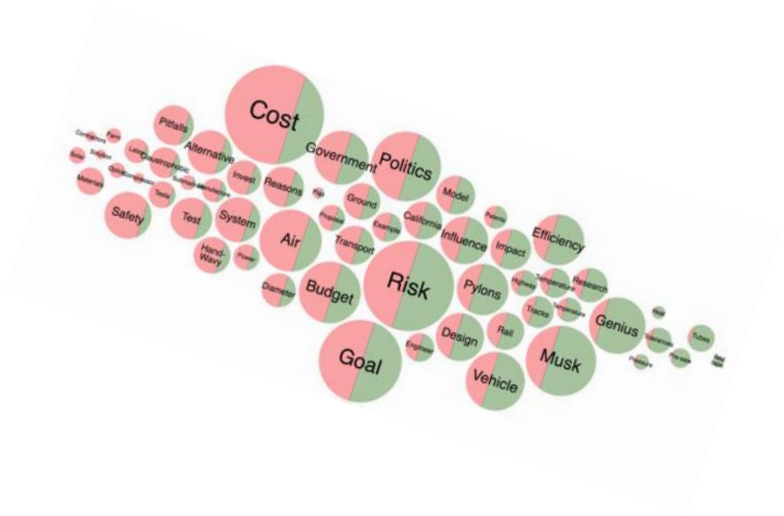
# AGENDA

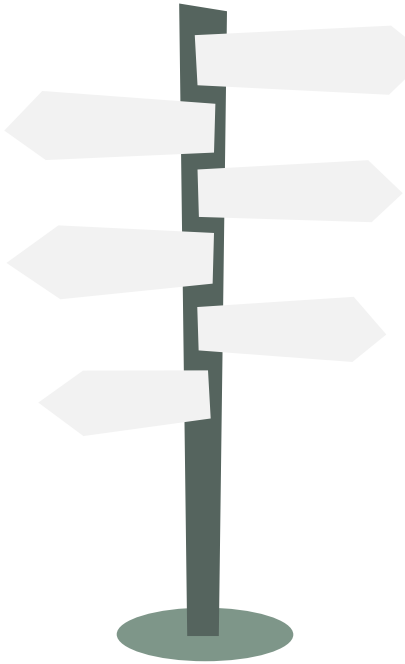
- ✓ INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)
- ✓ IA COMO FERRAMENTA PROPULSORA DE PRODUTIVIDADE NO BRASIL
- ✓INCENTIVOS E ENTRAVES PARA IA NO BTRASIL
- ✓ EDUCAÇÃO DAS MÁQUINAS
- ✓O DILEMA DA IA: AMEAÇA OU OPORTUNIDADE


INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
101

# **IA** COMO COMPORTAMENTO HUMANO RACIONAL

## ROTEIRO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS



**GERAÇÃO** DE ALTERNATIVAS
**AVALIAÇÃO** SEGUNDO RESTRIÇÕES & CRITÉRIOS
**SELEÇÃO** DA MELHOR OPÇÃO

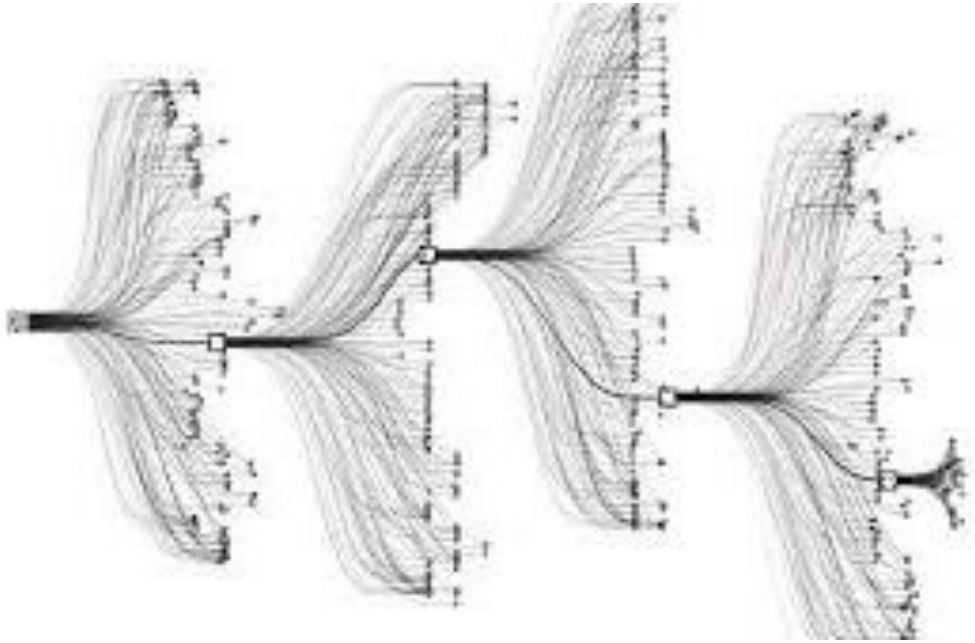


# **IA** COMO COMPORTAMENTO HUMANO RACIONAL

## ROTEIRO PARA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

EXEMPLO

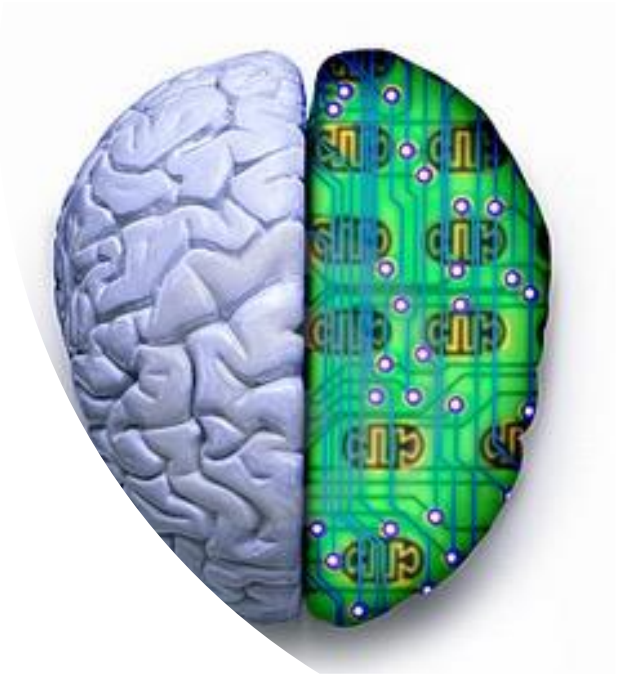




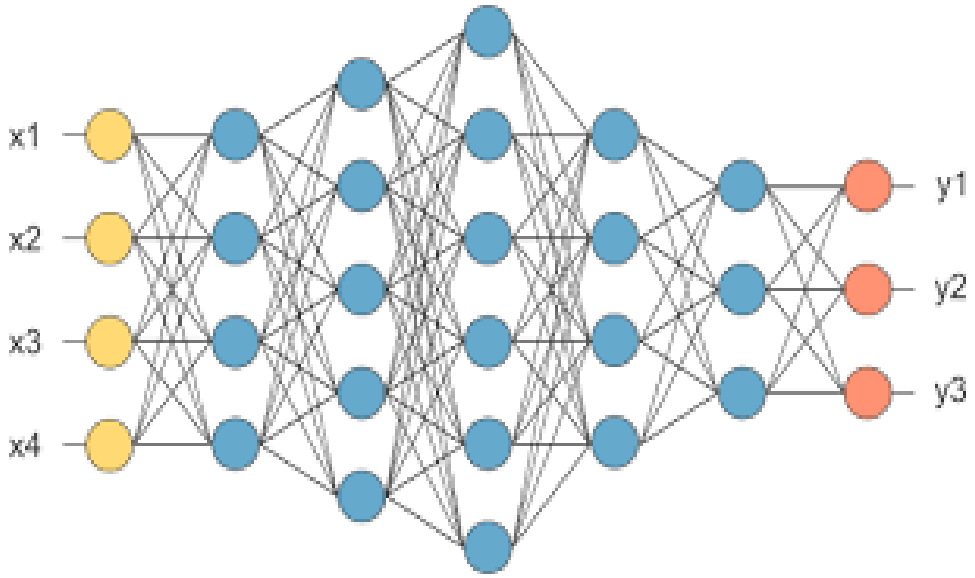
**JOGO XADREZ - SISTEMA IBM DEEP BLUE**

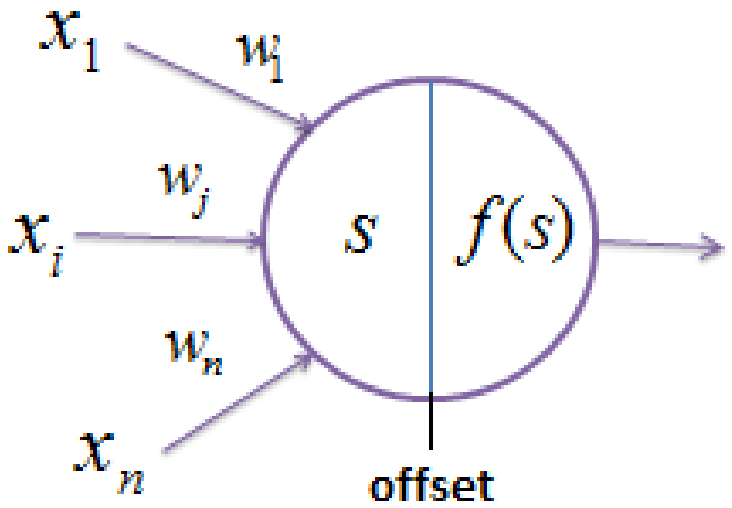
# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
## ARQUITETURA DO CÉREBRO HUMANO





# APRENDIZADO DE MÁQUINA




- ✓ **TECNOLOGIA de redes neurais**

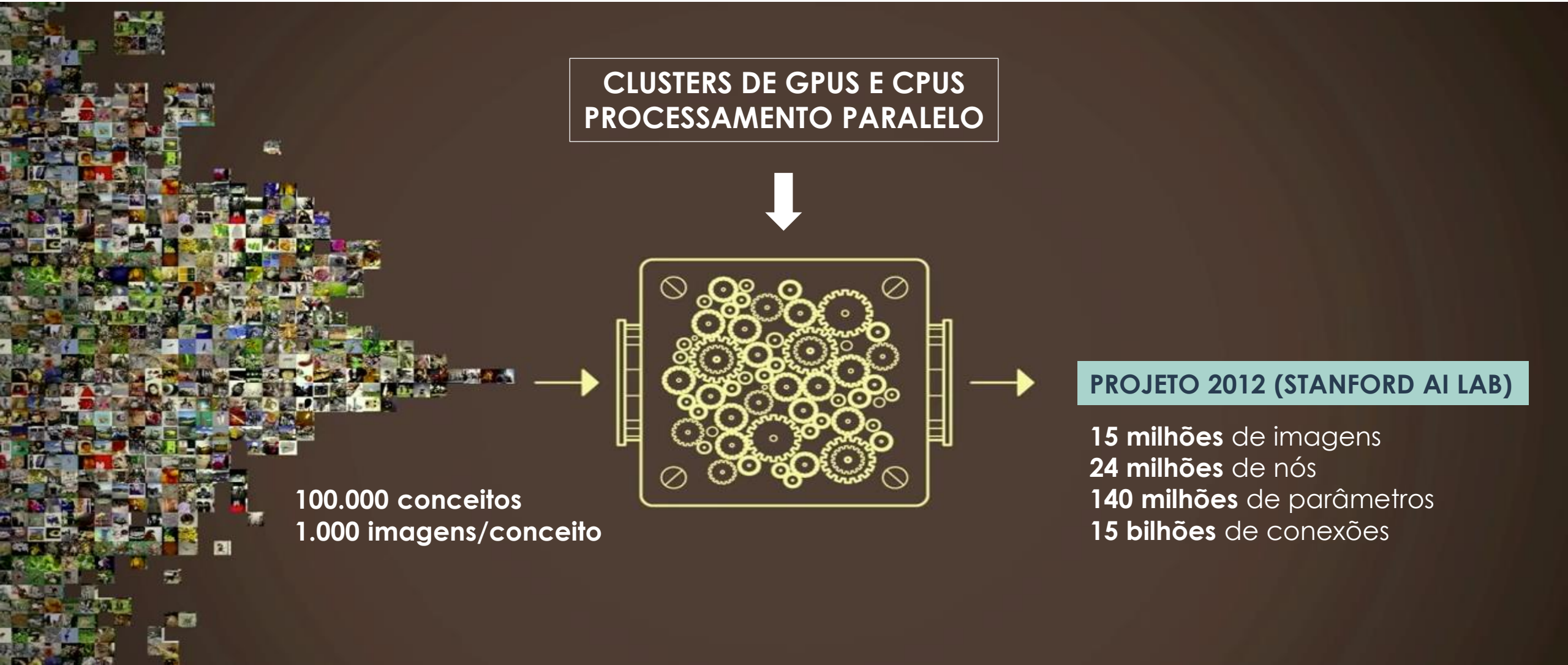
  Rosemblatt (60)/Hopfield(80), Kohonen(80),

  Le Cun(90),...., Andrew Ng & Fei-fei(2012)

- ✓ evolução **EXPONENCIAL** do hardware
- ✓ evolução **rápida** do software

  código aberto, evolução comunitária

# COMPLEXIDADE: RECONHECIMENTO DO GATO



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO ACELERADOR DA PRODUTIVIDADE BRASILEIRA



# IA NA **AGRICULTURA**

- ✓ **AGRICULTURA DE PRECISÃO**
- ✓ **MENOR CUSTO DE PRODUÇÃO**
- ✓ **MELHORA NA PRODUTIVIDADE**

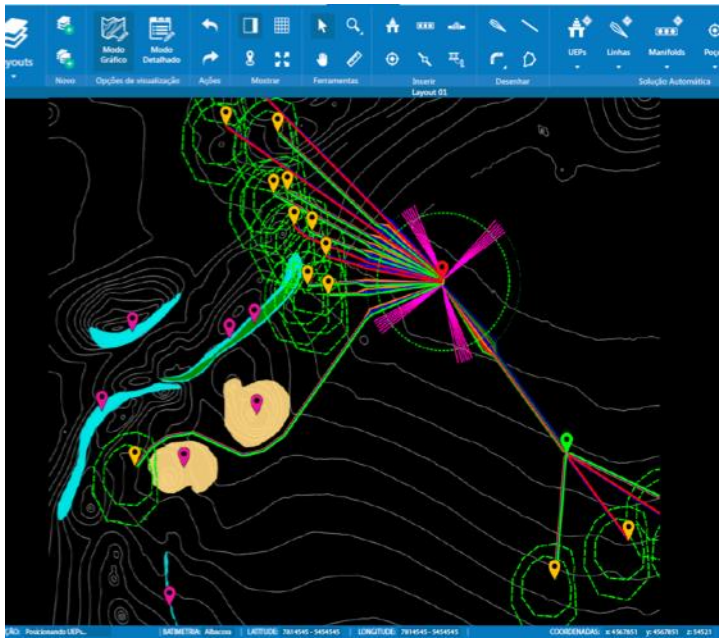



**EXEMPLO EMBRAPA:** SISTEMA SPECSOLO
FERTILIZANTE CERTO NA MEDIDA CERTA

# **IA NA** INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

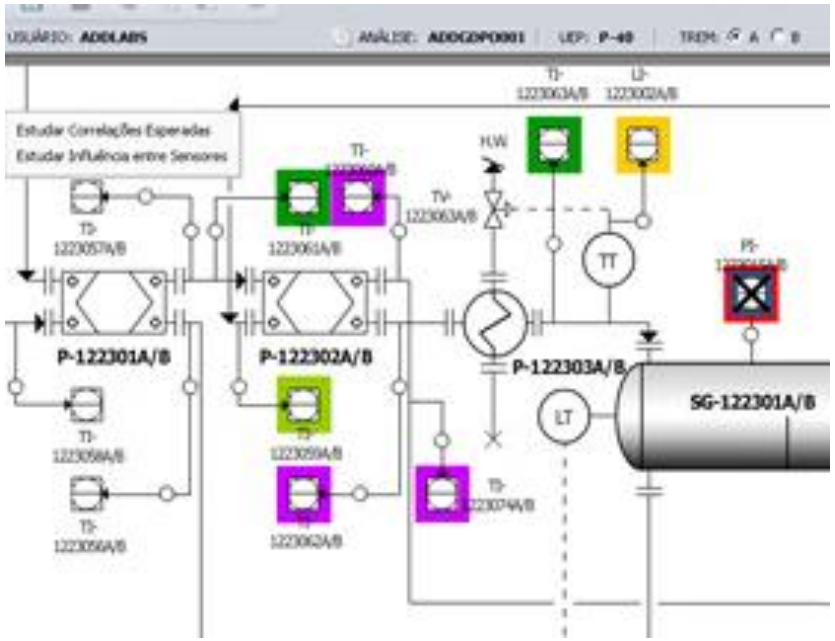
**Projetos de IA – ADDLabs | SISTEMAS IMPLANTADOS**

## SISTEMA ADD-SUB
LAYOUT SUBMARINO OTIMIZADO



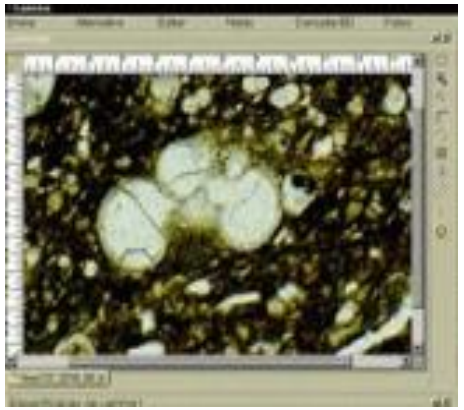
**ECONOMIA**
**PROJETOS OTIMIZADOS**

## SISTEMA ADD-GDPO
MONITORAMENTO DOS EQUIPAMENTOS
PREVENÇÃO DE PARADAS



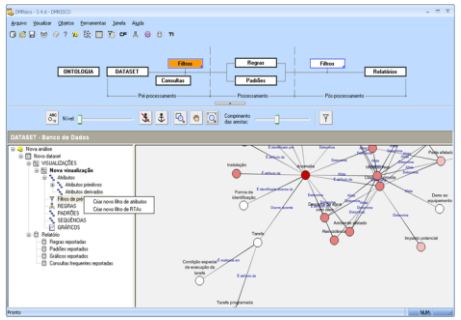

**ECONOMIA**
**PREVENÇÃO DE PARADAS**

## SISTEMA ADDGEO
ESTUDO DE RESERVATÓRIO



**ECONOMIA**
**PREVENÇÃO DE**
**PERFURAR POÇO**
**SECO**

## SISTEMA DMRisco
MINERAÇÃO DE DADOS
CAUSAS DE ACIDENTES



**ECONOMIA**
**PREVENÇÃO DE**
**ACIDENTES**

# IA EM **SERVIÇOS** PARA O CIDADÃO

**ALÍVIO NO SISTEMA DE SAÚDE**

**SISTEMAS DE DIAGNÓSTICO MÉDICO**





**PREVENÇÃO DE PROBLEMAS PARA O CIDADÃO**




**E CIDADÃO** MONITORAMENTO DAS AÇÕES DO GOVERNO QUE AFETAM O CIDADÃO

**PROPAGANDA E DESCONTOS PERSONALIDADOS**




**AUMENTO DAS VENDAS**

**CARRO AUTÔNOMO**




**iCAD | CARRO AUTÔMATO BRASILEIRO PERCORREU 74KM ES**

# IA **HOMEM BIÔNICO**





**AMENIZA LIMITAÇÕES HUMANAS**

# INVESTIMENTO EM IA NA **INDÚSTRIA DE PETRÓLEO**

| **INDÚSTRIA RESISTENTE A NOVAS TECNOLOGIAS** | |
|---|---|
| **% Recuperação do Reservatório** | **Apenas 30%** |
| **Tempo de desenvolvimento (entre achar e produzir)** | **De 2 a 5 anos** |

BAIXA PRODUTIVIDADE

| **PROJETOS DE 1998-2016 (FONTE ANP)** | | |
|---|---|---|
| **Valor** | R$ 30mil a 10 milhões | Médio = R$740K |
| **Duração** | 1 a 5 anos | Média = 2 anos |
| **Número de Projetos** | 71 | (39 concluídos) |
| **Instituições de pesquisa** | UFRJ, PUC-Rio, UNICAMP, IME, UFBA, UFPA, UFPE, UFRN, UFSC, UFF, UFCG, UNESP e ILTC | |

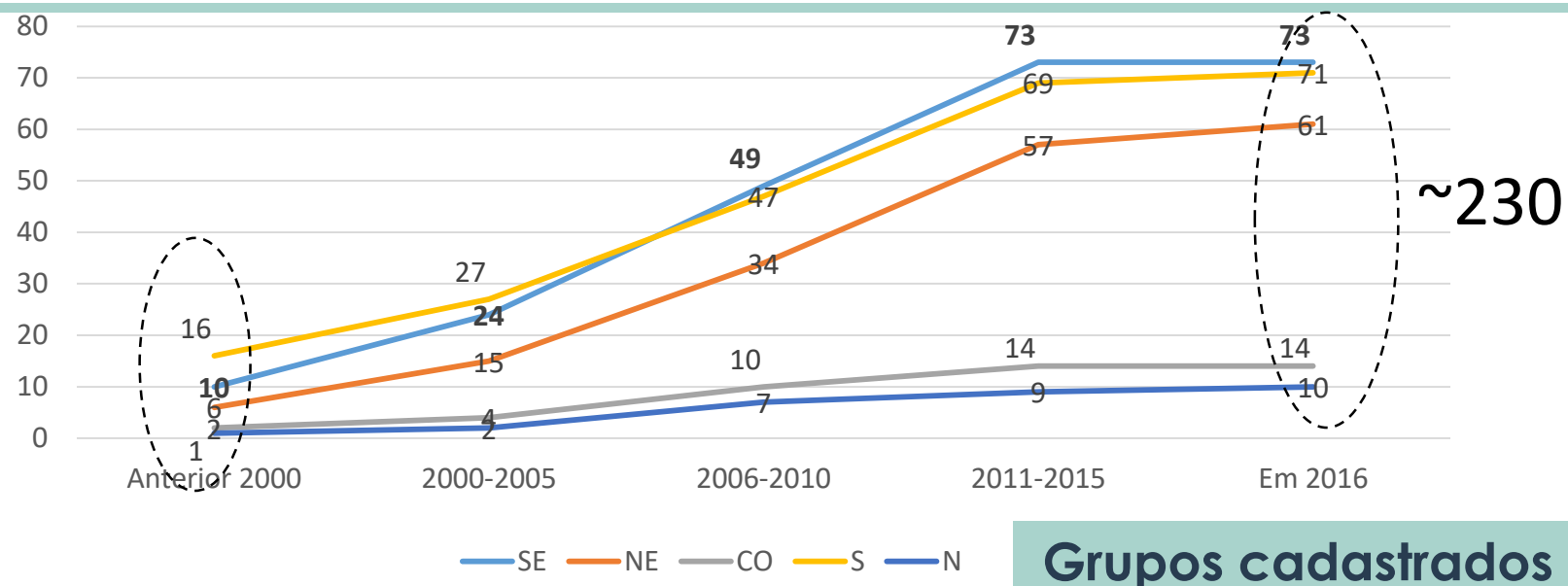
MÉDIA de **1 PROJETO < R$1M** POR ANO

| **PROJETOS APROVADOS EM IA & ROBÓTICA 2017 (FONTE CENPES)** | |
|---|---|
| **Numero de Projetos** | 14 |
| **Duração média** | 4 anos |
| **Valor médio** | R$3M |

MÉDIA de **14 PROJETOS R$15M** POR ANO

# GRUPOS DE PESQUISA EM **IA**

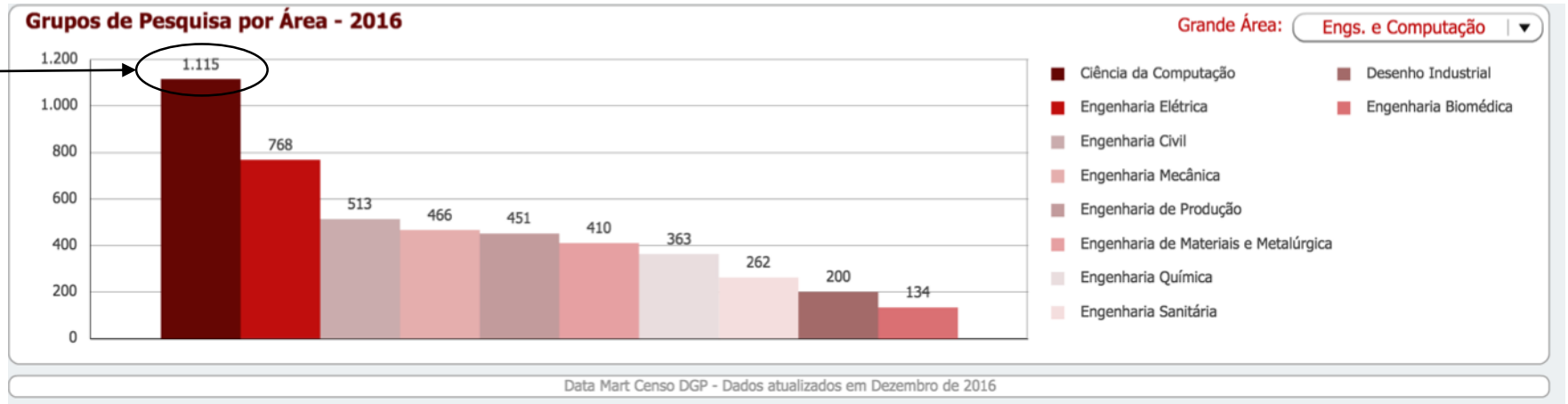
~35




~230

**Grupos cadastrados no CNPq**

1115



# **ENTRAVES** À INOVAÇÃO NO BRASIL

✓ **Invenção**

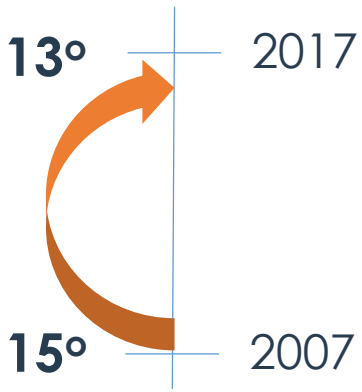
Universidades

Centros de Pesquisa

✓ **Inovação**

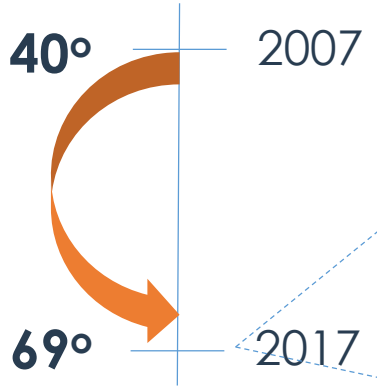
Empresas

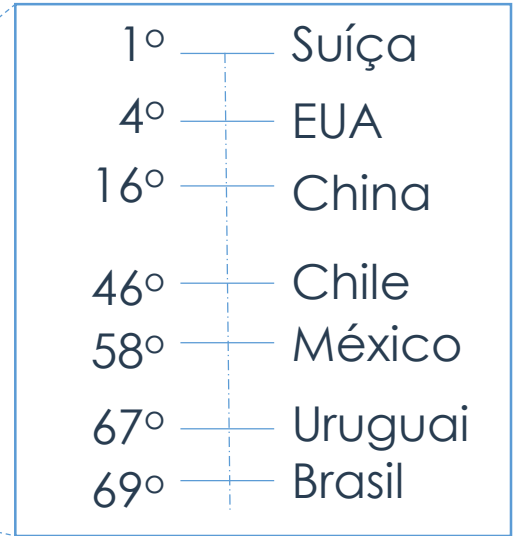
## Brasil no Ranking de Produção Científica




Patentes
Brasil detém apenas
0,1% patentes mundiais

## Brasil no Ranking de Inovação



# **ENTRAVES** À INOVAÇÃO NO BRASIL

**1984** | LEI DE RESERVA DE MERCADO

**1988** | CONSTITUINTE, ARTIGO 7, INCISO XXVII: PROTEÇÃO EM FACE A AUTOMAÇÃO

**2000** | LEI Nº 9.956 (AUTORIA ALDO REBELO: OBRIGA FRENTISTAS EM POSTOS DE GASOLINA)

**RECENTE** | TAXAÇÃO DE STREAMING

**DIFICULDADE NA ABERTURA E FECHAMENTO DE EMPRESAS**

**BUROCRACIA DIFICULTA INOVAÇÃO**

# HÁ **ESPERANÇA**

**MAS AINDA HÁ INCERTEZA JURÍDICA**

**2016 |** MARCO LEGAL DA INOVAÇÃO (LEI 13.243 de janeiro/2016)

- participação de professores universitários em projetos
- participação de órgãos públicos na criação de uma empresa tecnológica
- descentralização, dentro da universidade, da contratação de projetos e pesquisas
- possibilidade de se remunerar o capital intelectual.
- permissão de compra de insumos e equipamentos sem obrigação de licitação
- permissão da captação de receitas para a universidade
- simplificação da prestação de contas

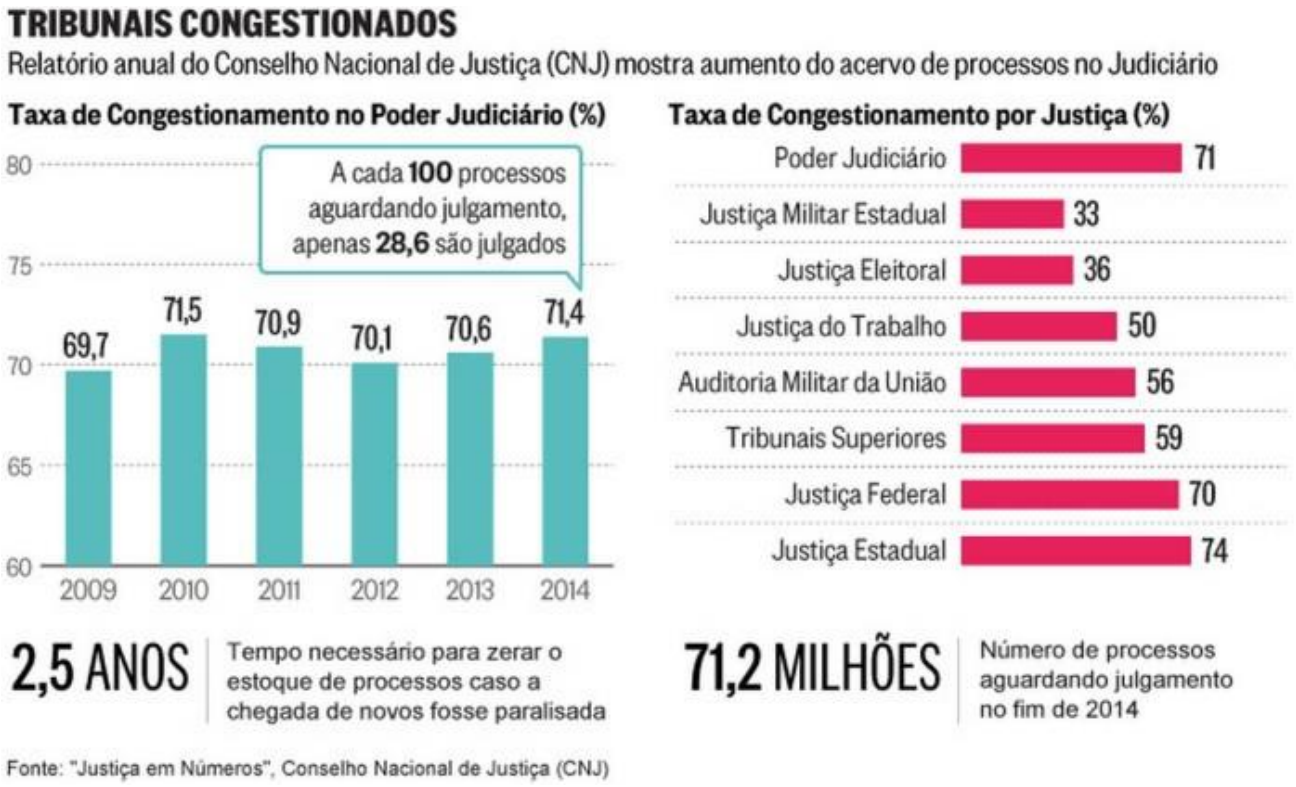

IA É UM CAMINHO

## RISCO: ELIMINAÇÃO DE ADVOGADOS

ROSS

Ex: ROSS – FREE LEGAL ADVICE
**Universidade de Toronto + IBM Watson**

## BENEFÍCIO | AMENIZAR GARGALO SISTEMA LEGAL



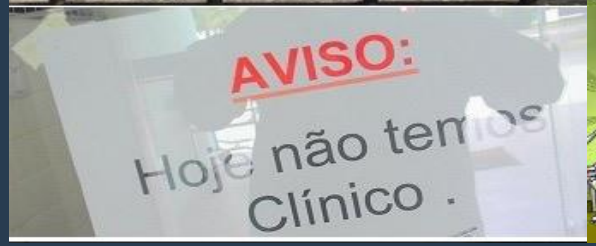
# **IA NO** SISTEMA DE SAÚDE

**BENEFÍCIO** AUXÍLIO SISTEMA SOBRECARREGADO













**RISCO** | ELIMINAÇÃO DE SERVIDORES DA SAÚDE




**EX:** PATHAI- DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MANA



**SISTEMA DA CGU** QUE MAPEIA RISCO DE SERVIDOR PÚBLICO SE ENVOLVER EM CORRUPÇÃO **90% ACURÁCIA**

CRUZAMENTO DE INFORMAÇÕES PARA COMBATE À CORRUPÇÃO


IA É UMA PEDRA NO CAMINHO

# **PROFISSÕES** DO FUTURO

## PROFISSÕES VOLTADAS...

- ✓ À QUALIDADE DE VIDA
- ✓ À INTERAÇÃO SOCIAL
- ✓ AO CUIDADO DE IDOSOS (30% IDOSOS EM 2050)
- ✓ ENERGIAS ALTERNATIVAS
- ✓ DESIGNER DE REALIDADE VIRTUAL
- ✓ ENSINO PERSONALIZADO
- ✓ ENSINO FUNDAMENTAL

- ✓ A TAREFAS REPETITIVAS
- ✓ QUE REQUEREM UMA ÚNICA HABILIDADE/DOMÍNIO



CENTRAL DE ATENDIMENTO: OPERADOR DE TELEMARKETING **O GLOBO 18/09/2016**

**FUTUROLOGIA** | DIFÍCIL PREVER OS EMPREGOS QUE EXISTIRÃO EM 10 ANOS

# **HABILIDADES** DO PROFISSIONAL DO FUTURO

- ✓ APRENDIZAGEM RÁPIDA
- ✓ CRIATIVIDADE
- ✓ INTUIÇÃO
- ✓ ADAPTABILIDADE AO NOVO
- ✓ SOCIABILIDADE
- ✓ DIVERSIDADE DE HABILIDADES
- ✓ EMPATIA
- ✓ PACIÊNCIA COM IDOSO

- ✓ "PENSAR FORA DA CAIXA"



**A INVENÇÃO É A MÃE DA NECESSIDADE**

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PODE REFORÇAR PRECONCEITOS

## AI-Beauty-Concurso de Beleza 2016



Exemplos de beleza



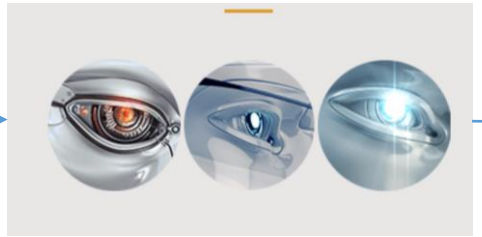



Ganhadores
Brancos
com características
ocidentais

## Identificação de Criminosos pelos traços físicos



Exemplos de ladrões



Cesare Lombroso (XIX)

Será que Wesley
Batista seria
reconhecido como
criminoso??

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL FALHA





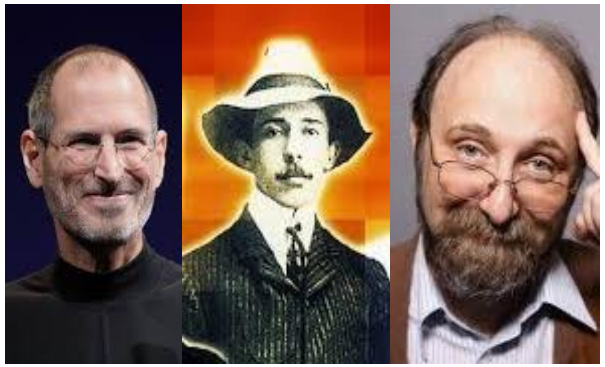




# **INTELIGÊNCIA**, MAS NÃO AUTONOMIA

AUTONOMIA





GRANDE PERIGO! **ESTUPIDEZ ATIVA**

1996 DEEP BLUE






2017 DEEP STACK

AlphaGo 2016

INTELIGÊNCIA



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ESTÁ VINDO

# OPORTUNIDADE OU AMEÇA?