

# I.A.: 'INTELIGÊNCIA' ARTIFICIAL OU IMBECILIDADE AUTOMÁTICA? AS MÁQUINAS PODEM SENTIR E PENSAR?

*Valdemar W. Setzer*

Depto. de Ciência da Computação da USP  
Membro da Academia de Ciências do Estado de São Paulo

Ver esta apresentação em

[www.ime.usp.br/~vwsetzer/apresentacoes/IA-intui-sentir-pensar.pps](http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/apresentacoes/IA-intui-sentir-pensar.pps)

Artigos

<https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/IAtrad.html>

<https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/IA-problemas.pdf>

## ***ONE-MINUTE PAPER***

**NO FIM DA PALESTRA, ESCREVER NUM PEDAÇO DE PAPEL:**

- 1. O QUE APRENDI DE MAIS IMPORTANTE?**
- 2. QUAL A MAIOR DÚVIDA QUE FICOU?**
- 3. COMENTÁRIOS**

# TÓPICOS

1. 'Inteligência' artificial (IA)
2. Algumas conquistas da IA
3. Xadrez eletrônico
4. O pensar intuitivo
5. Abrangência da inteligência humana
6. Desenvolvimento da inteligência social
7. Máquinas jamais vão sentir
8. Máquinas jamais vão pensar
9. 'Aprendizado' de máquina
10. Minha classificação de inteligências
11. Máquinas controlando máquinas
12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
13. Perigos para a humanidade
14. A queda do pensamento na matéria
15. A tecnologia pode ser boa?
16. Epílogo

# 1. 'Inteligência' artificial (IA)

⊗ Nome dado por John McCarthy (1927-2011) em 1956

✦ Simpósio com esse nome no Dartmouth College, USA

⊗ Nome errado

✦ Não se sabe o que é inteligência

❖ Portanto não pode ser artificial

⊗ Outros nomes errados

✦ 'Memória'

❖ Não se sabe como a memória humana funciona

✦ 'Aprendizado de máquina'

❖ Não se sabe como o ser humano aprende

# 1. 'Inteligência' artificial (IA) (cont.)

## ⊗ Objetivo da IA

- ✧ **Simulação** de comportamentos humanos, principalmente
  - ❖ Processos cognitivos
  - ❖ Raciocínio
  - ❖ Aprendizado
  - ❖ Robótica
    - ★ Simulação de ações físicas

# 1. 'Inteligência' artificial (IA) (cont.)

## ⊗ Tipos de IA (John Searle, 1980)

### \* IA Fraca

- ❖ Simulação de processos humanos

## ⊗ John McCarthy, em 1956:

- \* “Todo aspecto do aprendizado ou qualquer outra característica de inteligência podem ser descritos exatamente de tal modo que uma máquina pode simulá-la”

### \* Minha **conjectura**

- ❖ O aprendizado, e todas as características da mente **NÃO** podem ser descritos exatamente (matematicamente, para serem introduzidos em um computador)

# 1. 'Inteligência' artificial (IA) (cont.)

## ⊗ Tipos de IA (John Searle, 1980)

### \* IA Forte

- ❖ Uso da IA para se conhecer o funcionamento dos processos humanos; computadores são mentes
- ❖ Minha conjectura: fracasso
  - ★ Uma 'lei' de Setzer (ver várias em meu *site*)
    - ◆ Um programa que simula algum comportamento humano demonstra uma maneira como o ser humano **não** 'funciona'

# 1. 'Inteligência' artificial (IA)

⊗ **Herbert Simon (prêmio Nobel de economia) em 1965:**

✱ **“Dentro de 20 anos, máquinas serão capazes de executar qualquer tarefa que seres humanos executam”**

❖ **Não se concretizou até hoje**

❖ **Grandes avanços recentes**

★ **Devido ao “aprendizado de máquina”**

◆ **Especialmente o “aprendizado profundo”**



# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- 2. Algumas conquistas da IA
- 3. Xadrez eletrônico
- 4. O pensar intuitivo
- 5. Abrangência da inteligência humana
- 6. Desenvolvimento da inteligência social
- 7. Máquinas jamais vão sentir
- 8. Máquinas jamais vão pensar
- 9. 'Aprendizado' de máquina
- 10. Minha classificação de inteligências
- 11. Máquinas controlando máquinas
- 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- 13. Perigos para a humanidade
- 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

## 2. Algumas conquistas da IA

### ⊗ Reconhecimento de uma pessoa

- ✱ Computadores reconhecem pelo timbre de voz ou por fotos

### ⊗ Sintetização da voz com timbre da pessoa

#### ✱ Caso da imitação de um executivo

- ❖ Wall Street Journal (30/8/19): imitação da voz de presidente de empresa alemã que pediu por telefone para subsidiária inglesa transferir 220 mil euros para conta na Hungria (e ela foi realizada)
  - ✱ No 2º pedido funcionário desconfiou

## 2. Algumas conquistas da IA (cont)

- ⊗ Vídeos com movimentos dos lábios e faciais combinando com os fonemas sintetizados (*lip syncing*)
  - ✦ Caso do discurso do Obama (2017)
    - ❖ Uso de ‘aprendizado’ de máquina
    - ❖ Análise de 14 horas de vídeos de discursos
- ⊗ **Era da mentira!**
- ⊗ **Carros autônomos**

## 2. Algumas conquistas da IA (cont)

### ⊗ Reconhecimento da fala (*Speech recognition*)

- ❖ Google Now (SO Android)
- ❖ SIRI (Apple)
- ❖ ...

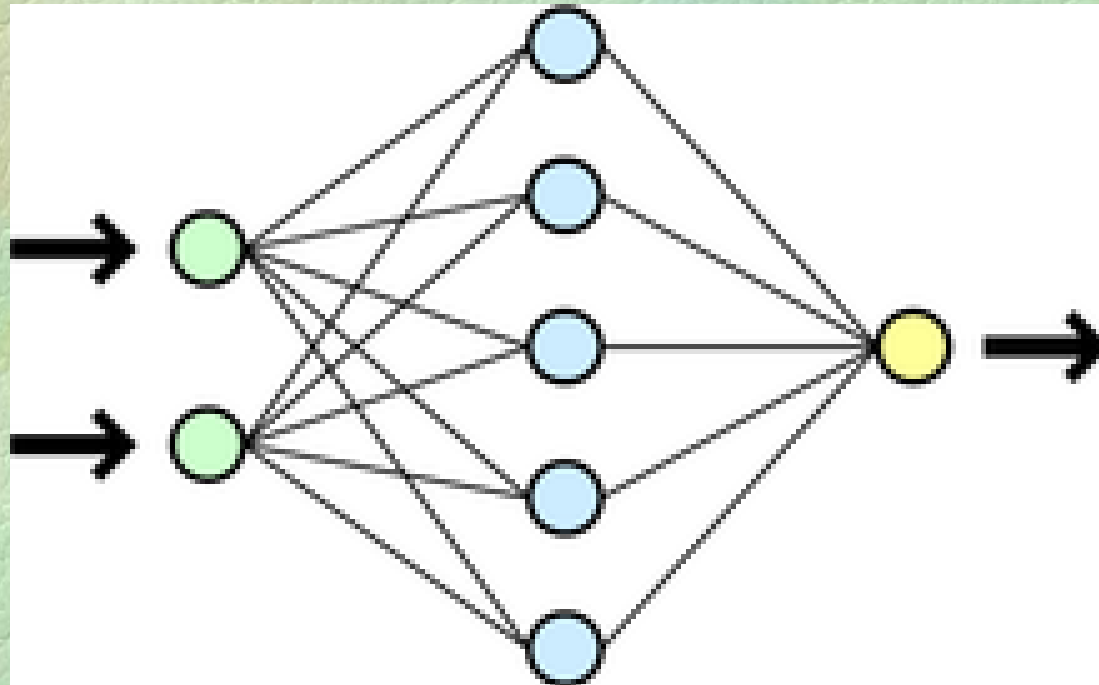
⊗ Todos os sistemas comerciais são hoje baseados em ‘aprendizado de máquina’

## 2. Algumas conquistas da IA (cont)

⊗ **Machine learning, ‘aprendizado’ de máquina**

✦ É a técnica mais eficaz de IA hoje em dia

✦ Ex.: redes ‘neurais’ artificiais



## 2. Algumas conquistas da IA (cont.)

- ⊗ **“Aprendizado profundo” (*deep learning*)**
  - \* Milhares a milhões de nós
  - \* Milhões de conexões
- ⊗ **Partindo de dados de entrada (milhares, milhões) e de saída fornecidos**
  - \* Programa calcula os parâmetros da rede
    - ❖ Modificando seu comportamento

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
3. Xadrez eletrônico
4. O pensar intuitivo
5. Abrangência da inteligência humana
6. Desenvolvimento da inteligência social
7. Máquinas jamais vão sentir
8. Máquinas jamais vão pensar
9. 'Aprendizado' de máquina
10. Minha classificação de inteligências
11. Máquinas controlando máquinas
12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
13. Perigos para a humanidade
14. A queda do pensamento na matéria
15. A tecnologia pode ser boa?
16. Epílogo

### 3. Xadrez eletrônico

⊗ **1997: a máquina “Deep Blue” da IBM venceu um torneio contra o campeão mundial Garry Kasparov**

⊗ **GK venceu uma partida, DB venceu 2; 3 empates**

⊗ **DB testava 250 milhões de lances por segundo**

⊗ **Quantos GK testava por minuto? 20, 30?**



### 3. Xadrez eletrônico (cont)

#### ❁ “Deep Blue” vs. Garry Kasparov

❁ Alardeou-se que a máquina tinha suplantado o ser humano

❖ Mas como GK teve 1 vitória e 3 empates?

★ Em um jogo matemático

★ Contra uma máquina matemática

◆ Centenas de milhões de vezes mais veloz

❖ GK **não calculava!**

★ Usava a **INTUIÇÃO** e depois testava mentalmente ('calculava')

★ Um grande mestre em xadrez não consegue descrever sua intuição

❖ Ver meu artigo [Reflexões sobre o xadrez eletrônico](#)

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
4. O pensar intuitivo
5. Abrangência da inteligência humana
6. Desenvolvimento da inteligência social
7. Máquinas jamais vão sentir
8. Máquinas jamais vão pensar
9. 'Aprendizado' de máquina
10. Minha classificação de inteligências
11. Máquinas controlando máquinas
12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
13. Perigos para a humanidade
14. A queda do pensamento na matéria
15. A tecnologia pode ser boa?
16. Epílogo

## 4. O pensar intuitivo

⊗ **Intuição** é um pensamento que vem do ‘nada’

✱ **Vem do inconsciente**

❖ **Que é muito mais sábio do que o consciente**

## 4. Pensar intuitivo (cont.)

### ⊗ Como desenvolver a intuição

#### \* Pensar profundamente em um problema

- ❖ Sem buscar a solução

- ❖ Por vários dias

- ❖ Esperar que a solução venha por intuição

- ❖ Caso da Dra. Sonia Setzer

  - \* Fazia um “diagnóstico” logo que via um paciente

  - \* Depois verificava se a intuição tinha sido correta

⊗ **Conjectura: a intuição humana é uma inteligência que **jamais** uma máquina vai ter**

- \* **Vem do inconsciente, não pode ser descrita**

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
5. Abrangência da inteligência humana
6. Desenvolvimento da inteligência social
7. Máquinas jamais vão sentir
8. Máquinas jamais vão pensar
9. 'Aprendizado' de máquina
10. Minha classificação de inteligências
11. Máquinas controlando máquinas
12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
13. Perigos para a humanidade
14. A queda do pensamento na matéria
15. A tecnologia pode ser boa?
16. Epílogo

## 5. Abrangência da inteligência humana

⊗ **Kasparov era certamente inteligente em outras áreas**

✦ **Mas a DB só jogava xadrez**

⊗ **Especialização é típica de todos os sistemas de IA**

✦ **Mas o ser humano tem múltiplas inteligências (Howard Gardner, 1983, 1995)**

✦ **Atenção: a mais importante é a interpessoal**

❖ **Inteligência social**

❖ **Daniel Goleman: livro *Inteligência Emocional***

❖ **Resolver conflitos, trabalhar em equipe liderar, representar um grupo etc.**

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- 6. Desenvolvimento da inteligência social
- 7. Máquinas jamais vão sentir
- 8. Máquinas jamais vão pensar
- 9. 'Aprendizado' de máquina
- 10. Minha classificação de inteligências
- 11. Máquinas controlando máquinas
- 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- 13. Perigos para a humanidade
- 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

# 6. Desenvolvimento da inteligência social

## ⊗ **Sensibilidade social**

- ✦ **Perceber o outro**
  - ❖ **Abertura para o/a outro/a**
  - ❖ **Interesse pela/o outra/o**

## ⊗ **Compaixão e “com-alegria”**

- ✦ **Sentir com o outro**
  - ❖ **Sofrer com o outro**
  - ❖ **Alegrear-se com o outro**

## ⊗ **Ação social**

- ✦ **Fazer algo pelo outro**
  - ❖ **Sentir responsabilidade**
  - ❖ **Agir para o outro ou socialmente**



## 6. Desenvolvimento da inteligência social (cont.)

### ⊗ Exercício

- \* Olhar para uma pessoa vizinha e sentir um **fluxo de amor** indo para **ela/ele**
- \* Idem, para **uma** pessoa longe, na **sala**
- \* Idem, para **todas** as pessoas da **sala**
- \* Idem, para **todas** que estão no **prédio**
- \* Idem, para **todas** do **bairro**
- \* Idem, para **todas** da **cidade**
- \* Idem, para **todas** do **país**
- \* Idem, para **toda** a **humanidade**

### ⊗ Complemento: idem, plantas e animais

- \* Quem ama a natureza, não a destrói e a queima

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- 7. Máquinas jamais vão sentir
- 8. Máquinas jamais vão pensar
- 9. 'Aprendizado' de máquina
- 10. Minha classificação de inteligências
- 11. Máquinas controlando máquinas
- 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- 13. Perigos para a humanidade
- 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

# 7. Máquinas jamais vão sentir

## ❁ Sentir:

### ❁ Ter sensações

- ❖ Ex.: paladar (comer um caqui e sentir o gosto)

### ❁ Ter sentimentos

- ❖ Gostar ou não do caqui
- ❖ Mais básicos: simpatia e antipatia
- ❖ Mais fundamentais: atração e repulsa

# 7. Máquinas jamais vão sentir (cont.)

## ❁ Sensações e sentimentos

- ❁ São absolutamente subjetivos e individuais
  - ❖ Ninguém consegue ter alguma sensação que outro está sentindo
    - ★ Nem o sentimento

## ❁ Computadores

- ❁ São máquinas universais
  - ❖ Qualquer um pode simular qualquer outro
  - ❖ Podem ser duplicados
- ❁ São máquinas objetivas
  - ❖ Pode-se compreender totalmente seu funcionamento
    - ★ E simulá-lo

## 7. Máquinas jamais vão sentir (cont.)

⊗ **As sensações e sentimentos nos fazem sentir como indivíduos**

✧ **Se fôssemos apenas seres cognitivos**

❖ **O mundo e nós mesmos nos seriam indiferentes**

★ **Rudolf Steiner em *A filosofia da liberdade***

## 7. Máquinas jamais vão sentir (cont.)

⊗ **Conjetura: por serem universais e objetivos, computadores**

✱ **Jamais vão ter sensações e sentimentos**

❖ **Os filmes**

★ *Inteligência Artificial* (Spielberg)

★ *O homem bicentenário* (Columbus, com Robin Williams)

★ **Contêm robôs que têm sentimento**

◆ **Besteiróis!**

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- 8. Máquinas jamais vão pensar
- 9. 'Aprendizado' de máquina
- 10. Minha classificação de inteligências
- 11. Máquinas controlando máquinas
- 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- 13. Perigos para a humanidade
- 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

## 8. Máquinas jamais vão pensar

- ⊗ Já vimos que máquinas jamais vão ter a intuição humana; vejamos outro ponto
- ⊗ Qualquer pessoa pode ter a **vivência** de ter **liberdade** em seu pensamento
  - \* Na concentração mental
    - ❖ Pensar o que se decidiu pensar
      - ★ Ex.: uma conta de soma com vários algarismos
        - ◆ Se desviar o pensamento, dará errado
  - \* Ex.: pensar num movimento horizontal do antebraço
    - ❖ Tem-se a vivência de que nada impôs o “movimento” para um lado ou outro



## 8. Máquinas jamais vão pensar (cont.)

### ⊗ Vivência da liberdade no pensar

- \* É “livre arbítrio”

- ❖ Mas o que é arbítrio?

- \* Um querer, uma vontade

### ⊗ A liberdade não está no pensar

- \* Mas na **decisão** (querer) do que se vai pensar

### ⊗ Atenção: concentração mental significa **pensar sobre o pensar**

- \* O objeto da ação é idêntico à ação!

- \* Nenhuma outra atividade é assim

- \* Quando se faz isso:

- ❖ “Estado de exceção” (Rudolf Steiner, em *A Filosofia da liberdade*)

## 8. Máquinas jamais vão pensar (cont.)

### ⊗ **Compreensão**

- ✱ **Associação de uma percepção a um conceito**
  - ❖ **Ex: poltrona, mesa**
- ✱ **Ou associação de um conceito a outro conceito**
- ✱ **Feitas pelo pensamento**

## 8. Máquinas jamais vão pensar (cont.)

⊗ **O que há de comum entre todas as possíveis representações simbólicas do 2?**

✱ **2, II, ii, .., :, dois, dos, due, deux, zwei, два, שתיים, ...**

✱ **O conceito puro do 2!**

❖ **Não tem representação simbólica**

✱ **Portanto, não pode ser físico**

❖ **Mas é com ele que trabalhamos na matemática**

✱ **Independente da representação**

⊗ **Portanto, conceitos não existem fisicamente**

✱ **Estão no “mundo platônico das ideias”**

## 8. Máquinas jamais vão pensar (cont.)

### ❁ **Computadores são máquinas sintáticas**

- ❁ **Seguem estritamente regras matemáticas**

- ❖ Não compreendem nada

- ❁ **Serem humanos têm semântica e pragmática (bom senso)**

- ❖ Tudo isso é baseado em compreensão

- ❖ Usando o pensamento

## 8. Máquinas jamais vão pensar (cont.)

### ⊗ Computadores

#### \* Não têm livre arbítrio

- ❖ Seguem inexoravelmente as regras do programa
- ❖ Seria um desastre se tivessem
  - ★ Às vezes  $2+2$  daria 3, outras vezes 5 etc.

#### \* Não têm intuição

⊗ Portanto computadores **jamais vão pensar**  
como os seres humanos

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
9. 'Aprendizado' de máquina
10. Minha classificação de inteligências
11. Máquinas controlando máquinas
12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
13. Perigos para a humanidade
14. A queda do pensamento na matéria
15. A tecnologia pode ser boa?
16. Epílogo

## 9. ‘Aprendizado’ de máquina

### ⊗ **AlphaZero (xadrez, go, shogi)**

- ✦ **Partiu apenas das regras básicas**
  - ❖ E técnica de avaliação (“busca de Monte Carlo”)
- ✦ **Jogou contra a própria máquina**
  - ❖ 9 horas para o xadrez, melhorando a cada partida
- ✦ **Imbatível**

### ⊗ **Aprendizado de máquina usado em**

- ✦ **Sistema jurídico (programa COMPAS, USA)**
  - ❖ Para atribuir penas
- ✦ **Diagnóstico médico**
- ✦ **Reconhecimento da escrita**
- ✦ **Tradução automática**
- ✦ **...**

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
- ✓ 9. 'Aprendizado' de máquina
10. Minha classificação de inteligências
11. Máquinas controlando máquinas
12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
13. Perigos para a humanidade
14. A queda do pensamento na matéria
15. A tecnologia pode ser boa?
16. Epílogo



# 10. Minha classificação de inteligências

## ✿ **Inteligência incorporada**

- ✿ **Seres humanos (fisiologia, psicologia)**
- ✿ **Animais**
- ✿ **Plantas**
- ✿ **Matéria**
- ✿ **Terra**
- ✿ **Máquinas (R. Steiner: “são subnaturais”)**

## ✿ **Inteligência criativa**

- ✿ **Só o ser humano!**
- ✿ **Nesse sentido, computadores serão sempre**
  - ❖ **IMBECIS AUTOMÁTICOS**

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
- ✓ 9. 'Aprendizado' de máquina
- ✓ 10. Minha classificação de inteligências
- 11. Máquinas controlando máquinas
- 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- 13. Perigos para a humanidade
- 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

# 11. Máquinas controlando máquinas

## ⊗ Ex. Carros autônomos

- ⊗ Diminuem os acidentes

  - ❖ 90% são falhas humanas

- ⊗ Ótimo!

- ⊗ Mas... não vão funcionar no Brasil

  - ❖ Pouca gente respeita as leis de trânsito

  - ❖ Só se todos os carros forem autônomos

  - ❖ ou motorista assume direção para burlar uma lei

## ⊗ Grande problema

- ⊗ Máquinas controlando seres humanos

  - ❖ Tomando decisões por eles

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
- ✓ 9. 'Aprendizado' de máquina
- ✓ 10. Minha classificação de inteligências
- ✓ 11. Máquinas controlando máquinas
- 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- 13. Perigos para a humanidade
- 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

# 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina

## ⊗ 'Aprendizado' de máquina

### ✦ Cálculo de parâmetros

- ❖ Que modificam o comportamento do programa

## ⊗ Dois problemas graves

### ✦ Em geral não se examinam os parâmetros calculados

- ❖ Não se sabe como o programa funciona

- ★ Antes: programador programava cada instrução

- ❖ Ex.: Caso do reconhecimento de cães e lobos

### ✦ Uso de programas proprietários

- ❖ Não se sabe como os parâmetros são calculados

- ★ COMPAS

- ★ TensorFlow da IBM (*software livre*)

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
- ✓ 9. 'Aprendizado' de máquina
- ✓ 10. Minha classificação de inteligências
- ✓ 11. Máquinas controlando máquinas
- ✓ 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- 13. Perigos para a humanidade
- 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

# 13. Perigos para a humanidade

## ⊗ **Uso em lugar de decisões humanas**

### ✧ **Grande perigo**

#### ❖ **Computadores não tomam decisões**

- ★ **Fazem escolhas lógicas, formais, matemáticas**
- ★ **Sem intuição**
- ★ **Sempre frios, sem sentimentos, racionais, formais**
- ★ **Sempre especializados (falta de contexto global)**
  - ◆ **Programa de jogar xadrez só joga xadrez**
  - ◆ **Programa para reconhecer gatos só reconhece gatos**
  - ◆ **COMPAS só trata de julgamentos jurídicos**
  - ◆ **Decisões em geral dependem de grande contexto**

#### ❖ **Circuitos podem falhar**

- ❖ **Não se pode provar que programas de porte razoável estão corretos**
  - ★ **Por isso tantas atualizações!**

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
- ✓ 9. 'Aprendizado' de máquina
- ✓ 10. Minha classificação de inteligências
- ✓ 11. Máquinas controlando máquinas
- ✓ 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- ✓ 13. Perigos para a humanidade
- 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo



# 14. A queda do pensamento na matéria

## ❁ 1ª fase: pensamento ‘cósmico’

✧ Até o séc. IX

✧ Pessoas não sentiam que criavam o seu pensamento

❖ Sentiam que o pensamento era inspirado por seres divinos

★ Ex.: Homero na Ilíada e Odisseia (séc. VII ou VIII a.C.)

◆ Começa agradecendo a inspiração das musas

❖ Até mesmo Bach (1685-1750) dizia que sua música era “inspirada”

# 14. Queda do pensamento na matéria (cont.)

## ❁ 2ª fase: pensamento humano

- ❁ Início no sec IX, principalmente depois do séc. XV inclusive
  - ❖ Daí a ciência, descobrimentos etc.

## ❁ 3ª fase: pensamento humano introduzido em máquinas (computadores)

- ❁ Simulam certos tipos de pensamento
- ❁ Começou em 1946
  - ❖ Motivação inicial: guerra (cálculos balísticos)
- ❁ “Pensamento maquinal”
  - ❖ algorítmico, lógico-simbólico, quantitativo, finito (matemática discreta, tudo número)

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
- ✓ 9. 'Aprendizado' de máquina
- ✓ 10. Minha classificação de inteligências
- ✓ 11. Máquinas controlando máquinas
- ✓ 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- ✓ 13. Perigos para a humanidade
- ✓ 14. A queda do pensamento na matéria
- 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

# 15. A tecnologia pode ser boa?

## ❁ **Sim, se for dominada, e não dominar**

### ❁ **Exemplos negativos**

#### ❖ **Ataque dos meios eletrônicos às crianças e adolescentes**

★ Ver meu artigo [Os meios eletrônicos e a educação, no lar e na escola: uma síntese de problemas e recomendações](#)

★ Ex.: NYTimes – em 2018, 40 milhões de vídeos com abuso de crianças (pornografia e tortura); dobrou desde 2017

#### ❖ **Dependência dos celulares e da Internet (vício)**

★ 25% de jovens brasileiros entre 15 e 19 anos são viciados

#### ❖ **Internet é altamente distrativa, diminui a consciência**

★ Nicholas Carr: *A Geração Superficial*, ver minha resenha

★ Prejudica a capacidade de concentração

◆ **Essencial para o estudo!**

# 15. A tecnologia pode ser boa?

⊗ **Sim, se for dominada, e não dominar (cont.)**

✱ **Exemplos negativos (cont.)**

❖ ***Fake news***

✱ **Estudo da Universidade de Oxford:**

◆ **O número de países com *fake news* feitas por governos e partidos políticos aumentou 45% de 1917 a 1918, para 75**

❖ **Isolamento social**

❖ **Invasão da privacidade**

❖ **...**

# 15. A tecnologia pode ser boa? (cont.)

## ⊗ Para dominar a tecnologia é preciso

### ✦ Conhecê-la

#### ❖ Compreender seu funcionamento

★ Quantos sabem por que um avião voa?

#### ❖ Conhecer sua influência nos seres humanos e na natureza

### ✦ Conhecer a natureza profunda do ser humano

### ✦ Usar a tecnologia com consciência

# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
- ✓ 9. 'Aprendizado' de máquina
- ✓ 10. Minha classificação de inteligências
- ✓ 11. Máquinas controlando máquinas
- ✓ 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- ✓ 13. Perigos para a humanidade
- ✓ 14. A queda do pensamento na matéria
- ✓ 15. A tecnologia pode ser boa?
- 16. Epílogo

# 16. Epílogo

## ⊗ O que estamos vendo?

- ✦ Degeneração da sociedade e do indivíduo
- ✦ Destruições
  - ❖ da natureza
  - ❖ do ser humano (física e psicologicamente)
  - ❖ devidas ao materialismo e seu filho, o egoísmo

## ⊗ É URGENTE

✦ MUDAR A MANEIRA DE PENSAR

✦ TER SERENIDADE

- ❖ NÃO SE DEIXAR LEVAR PELOS SENTIMENTOS E IMPULSOS DE VONTADE
- ❖ DESENVOLVER CALMA INTERIOR



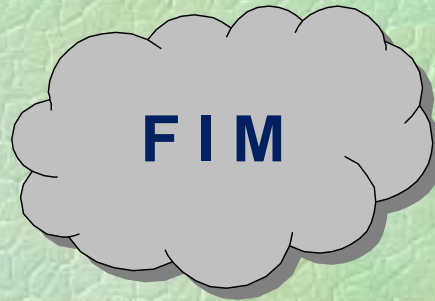
# TÓPICOS

- ✓ 1. 'Inteligência' artificial (IA)
- ✓ 2. Algumas conquistas da IA
- ✓ 3. Xadrez eletrônico
- ✓ 4. O pensar intuitivo
- ✓ 5. Abrangência da inteligência humana
- ✓ 6. Desenvolvimento da inteligência social
- ✓ 7. Máquinas jamais vão sentir
- ✓ 8. Máquinas jamais vão pensar
- ✓ 9. 'Aprendizado' de máquina
- ✓ 10. Minha classificação de inteligências
- ✓ 11. Máquinas controlando máquinas
- ✓ 12. Problemas do 'aprendizado' de máquina
- ✓ 13. Perigos para a humanidade
- ✓ 14. A queda do pensamento na matéria
- ✓ 15. A tecnologia pode ser boa?
- ✓ 16. Epílogo

## ***ONE-MINUTE PAPER***

**ESCREVER NUM PEDAÇO DE PAPEL:**

- 1. O QUE APRENDI DE MAIS IMPORTANTE?**
- 2. QUAL A MAIOR DÚVIDA QUE FICOU?**
- 3. COMENTÁRIOS**



# I.A.: 'INTELIGÊNCIA' ARTIFICIAL OU IMBECILIDADE AUTOMÁTICA? AS MÁQUINAS PODEM SENTIR E PENSAR?

*Valdemar W. Setzer*

Depto. de Ciência da Computação da USP  
Membro da Academia de Ciências do Estado de São Paulo

Ver esta apresentação em

[www.ime.usp.br/~vwsetzer/apresentacoes/IA-intui-sentir-pensar.pps](http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/apresentacoes/IA-intui-sentir-pensar.pps)

Artigos

<https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/IAtrad.html>

<https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/IA-problemas.pdf>