

FUNDAMENTOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

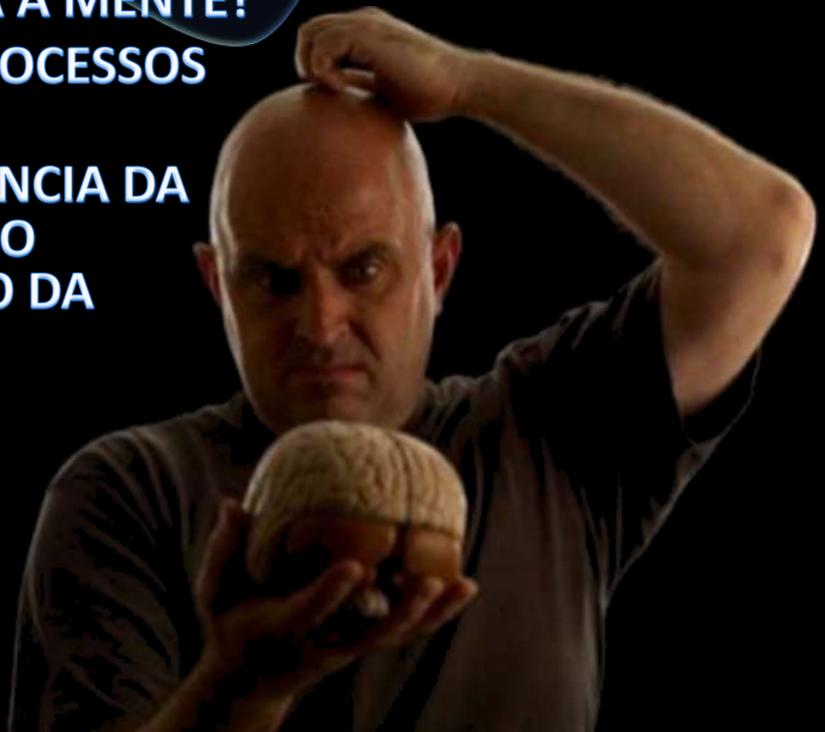
CIÊNCIA COGNITIVA



AS CIÊNCIAS
COMPUTACIONAIS MUDARÃO
NOSSAS VIDAS, MAS NÃO
POR CAUSA DOS
COMPUTADORES E SIM
PORQUE NOS AJUDARÃO A
ENTENDER OS NOSSOS
PRÓPRIOS CÉREBROS, E A
APRENDER QUAL É A
NATUREZA DO
CONHECIMENTO
(MARVIN MINSKY)

INTRODUÇÃO

- COMO FUNCIONA A MENTE?
- O QUE SÃO OS PROCESSOS MENTAIS?
- QUAL A IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO DO FUNCIONAMENTO DA MENTE?
 - EDUCADORES
 - EMPRESÁRIOS
 - POLÍTICOS
 - ...

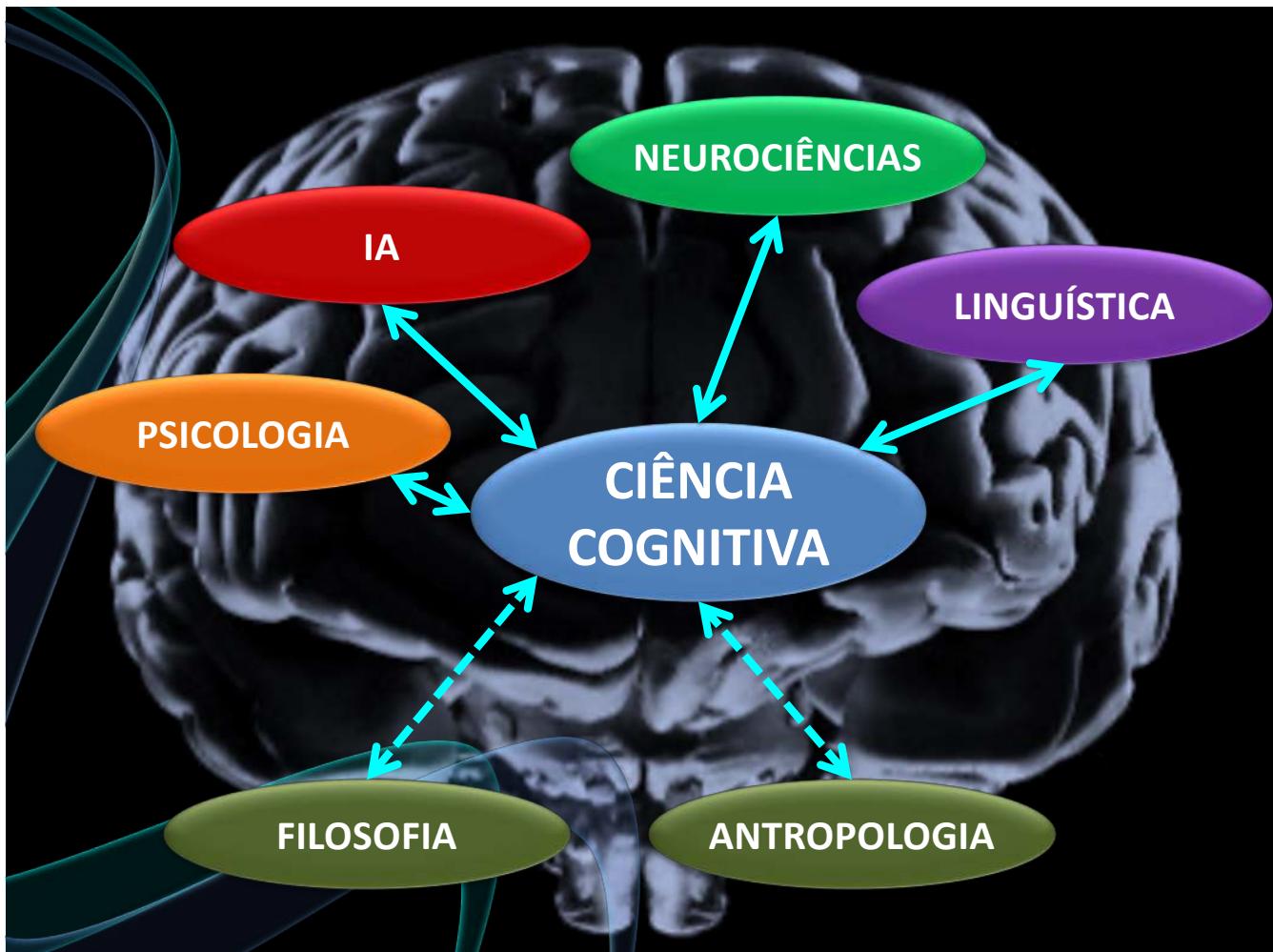


INTRODUÇÃO

ANTES DE COMEÇAR A
FALAR SOBRE
CONEXIONISMO E OUTRAS
VERTENTES DA IA, É
INTERESSANTE QUE VOCÊ
ENTENDA O QUE É CIÊNCIA
COGNITIVA E POR QUE OS
ESTUDOS NESSA ÁREA SÃO
TÃO IMPORTANTES PARA
IMPULSIONAR AS
PESQUISAS EM
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

CIÊNCIA COGNITIVA

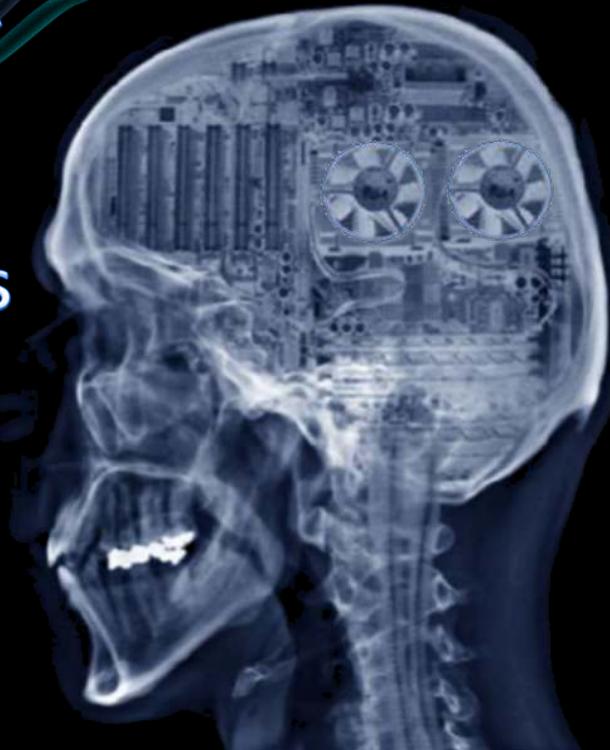
ÁREA MULTIDISCIPLINAR
QUE ENGLOBA ESTUDOS
DE INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL, LINGÜÍSTICA,
NEUROCIÊNCIAS,
PSICOLOGIA COGNITIVA E,
MAIS FRACAMENTE,
ANTROPOLOGIA E
FILOSOFIA DA MENTE



CIÊNCIA COGNITIVA

O PENSAMENTO PODE SER
MELHOR ENTENDIDO EM
TERMOS DE ESTRUTURAS
REPRESENTACIONAIS NA
MENTE E PROCEDIMENTOS
COMPUTACIONAIS QUE
OPERAM NAQUELAS
ESTRUTURAS

(Paul Thagard)



CIÊNCIA COGNITIVA

HÁ MUITO TEMPO, SOB DIFERENTES
ENFOQUES, O CONHECIMENTO HUMANO
TEM SIDO FONTE DE ESTUDO

PLATÃO - PRIMEIROS ESFORÇOS
SISTEMÁTICOS EM ANALISAR TAL
FUNÇÃO DO NOSSO CÉREBRO,
TRADUZIDOS DE MANEIRA
EXTREMAMENTE SIMPLES:

CONHECER A REALIDADE

O QUE É REAL? COMO VOCÊ DEFINE O
“REAL”? SE VOCÊ ESTÁ FALANDO
SOBRE O QUE VOCÊ PODE SENTIR, O
QUE VOCÊ PODE CHEIRAR, O QUE
VOCÊ PODE SABOREAR E VER, O REAL
SÃO SIMPLESMENTE SINAIS
ELÉTRICOS INTERPRETADOS PELO SEU
CÉREBRO

(THE MATRIX, 1999)

METÁFORA DO COMPUTADOR



THE COMPUTER AND THE BRAIN

JOHN VON NEWMAN (1958)

~65 ANOS - JUNTO COM OS ESTUDOS EM IA.

METÁFORA DO COMPUTADOR

- *MIT - NEWELL E SIMON REFORÇAM A METÁFORA ATÉ O INSTANTE EM QUE É ADOTADA COMO A MODELO ÚNICO DO CÉREBRO*
- **COMPUTADOR E CÉREBRO = MÁQUINAS PROCESSADORAS DE SÍMBOLOS (UMA NATURAL E OUTRA ARTIFICIAL)**

METÁFORA DO COMPUTADOR

O ESTANDARTE DA CIÊNCIA COGNITIVA, DURANTE A DÉCADA DE SETENTA, FOI A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

MAS A EUFORIA ACABOU LOGO...

METÁFORA DO COMPUTADOR



FALTA DE CONTEXTO NA TRADUÇÃO
AUTOMÁTICA...

“O ESPÍRITO É BOM, MAS O CORPO É FRACO”

=

“A VODKA É BOA, MAS A CARNE ESTÁ ESTRAGADA”

METÁFORA DO COMPUTADOR

OS PROGRAMAS PARA JOGAR XADREZ
APARENTEMENTE CHEGARAM AO
LIMITE, DERROTANDO AFICIONADOS DO
JOGO, MAS PERDENDO PARA OS
GRANDES MESTRES



OS TEOREMAS LÓGICOS DEMONSTRADOS
MECANICAMENTE ERAVAM BASTANTE
TRIVIAIS, BEM COMO OS PROBLEMAS DE
ÁLGEBRA

METÁFORA DO COMPUTADOR



PROGRAMAS DE RECONHECIMENTO DE IMAGENS NÃO CONSEGUIAM RECONHECER UM GATO DEITADO EM UM SOFÁ E NEM DISTINGUI-LO DE UMA ALMOFADA, COISA QUE QUALQUER CRIANÇA DE DOIS ANOS PODERIA FAZER

METÁFORA DO COMPUTADOR

DIVISÃO DA CIÊNCIA COGNITIVA:

CRENÇA NA METÁFORA DO COMPUTADOR

NAO ACEITAÇÃO DO COMPUTADOR COMO ÚNICO MODELO



LIMITAÇÕES DA METÁFORA

**PRIVILEGIA O INDIVIDUAL
SOBRE O SOCIAL**



**CADA PESSOA É UM
COMPUTADOR FECHADO
DENTRO DE UMA CAIXA
ÓSSEA NUM CORPO, O
QUAL SÓ SERVE DE
INTERFACE ENTRE MUNDO
*E A MÁQUINA***

LIMITAÇÕES DA METÁFORA

**PRIVILEGIA O COGNITIVO
SOBRE O AFETIVO**

**NÃO PODEM SER RELEVADOS
OS FATORES AFETIVOS QUE
INCENTIVAM OU IMPEDEM O
PROGRESSO DO
CONHECIMENTO.**

EX: FOBIA DA MATEMÁTICA



LIMITAÇÕES DA METÁFORA

**PRIVILEGIA O INTELECTUAL
SOBRE O PSICO-MOTRIZ**

OS COMPUTADORES ATUAIS SÓ PODEM PERCEBER E AGIR NO MUNDO DE FORMA LIMITADA E RESTRITA. OS MODELOS COMPUTACIONAIS NÃO LEVAM EM CONTA ASPECTO FUNDAMENTAL DO APRENDIZADO INFANTIL.



LIMITAÇÕES DA METÁFORA

TENDÊNCIA A SE TORNAR UM OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO

**TENDÊNCIA A “CEGUEIRA”
COM RELAÇÃO ÀS
LIMITAÇÕES DA METÁFORA
E ÀS POSSÍVEIS
ALTERNATIVAS QUE NÃO
PERTENCEM AO SEU
DOMÍNIO**



LIMITAÇÕES DA METÁFORA

QUANTO MAIS SE REFINAM OS PROGRAMAS QUE PRETENDEM SIMULAR OS COMPORTAMENTOS INTELIGENTES, MAIS CLARAMENTE SE PERCEBEM AS DIFERENÇAS ENTRE OS COMPUTADORES E A MANEIRA COMO PROCEDEM CRIANÇAS, ADOLESCENTES E ESPECIALISTAS

LIMITAÇÕES DA METÁFORA

LIMITAÇÕES DA METÁFORA

POR OUTRO LADO, SE TAIS
ESFORÇOS DE SIMULAÇÃO POR
COMPUTADOR NÃO HOUVESSEM
SIDO REALIZADOS, ESSAS
DIFERENÇAS NÃO TERIAM SIDO
DETECTADAS COM TANTA
CLAREZA, NEM PODERÍAMOS
AVANÇAR NA CONCEITUALIZAÇÃO
DE SUAS CARACTERÍSTICAS

O DESAFIO DO SENSO COMUM

- ROBÔS CONSTROEM CARROS, MAS NENHUM DESESSE SABE ARRUMAR UMA CAMA OU LIMPAR SUA CASA
- COMPUTADORES PODEM RESOLVER EQUAÇÕES DIFERENCIAIS, MAS NÃO ENTENDEM VERDADEIRAMENTE UMA HISTORINHA INFANTIL
- VENCEM NO XADREZ, MAS NÃO SÃO CAPAZES DE ENCHER O SEU COPO





SENSO COMUM

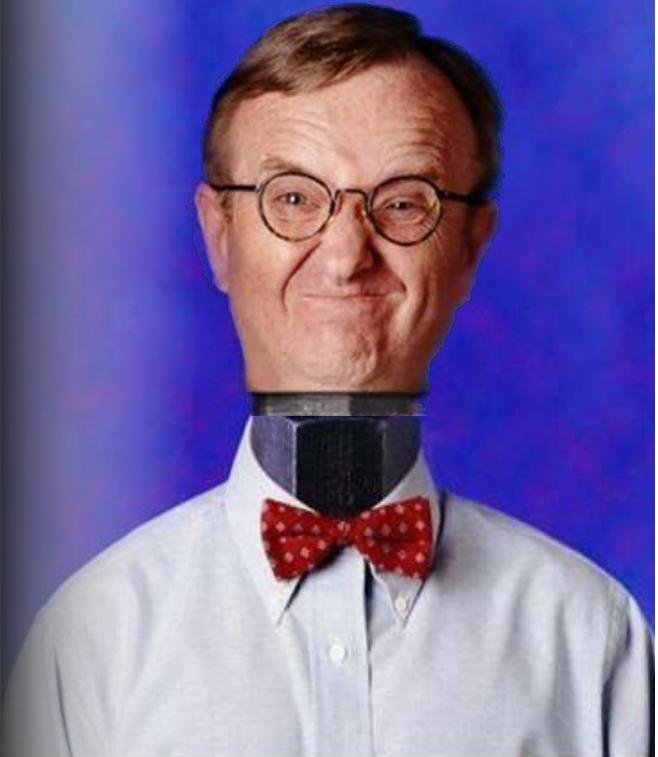
CONJUNTO DE OPINIÕES E MODOS DE SENTIR QUE, POR SEREM IMPOSTOS PELA TRADIÇÃO AOS INDIVÍDUOS DE UMA DETERMINADA ÉPOCA, LOCAL OU GRUPO SOCIAL, SÃO GERALMENTE ACEITOS DE MODO ACRÍTICO COMO VERDADES E COMPORTAMENTOS PRÓPRIOS DA NATUREZA HUMANA.

dicionário de Aurélio (2004)

SENSO COMUM

**“TEMOS IDÉIAS
ERRADAS SOBRE O
CÉREBRO. TEMOS
QUE JOGÁ-LAS
TODAS FORA”**

(MINSKY, 1998)



SENSO COMUM

**MINSKY ACREDITA QUE UM DIA
OS ROBÔS VÃO SUBSTITUIR O
HOMEM EM TODAS AS TAREFAS.
DESDE AS MAIS SIMPLES E
REPETITIVAS, COMO MONTAR
CARROS, ATÉ AS MAIS
SOFISTICADAS, COMO DIRIGIR
UMA EMPRESA TOMANDO
DECISÕES ACERTADAS.**

Marvin Minsky



UM DOS MAIORES
CIENTISTAS EM TODO O
MUNDO, FALECIDO EM
2016, COM 88 ANOS,
CONHECIDO
ACADEMICAMENTE COMO
O “PAPA” DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.
MATEMÁTICO E FILÓSOFO,
É FUNDADOR DO
LABORATÓRIO DE IA DO
MIT