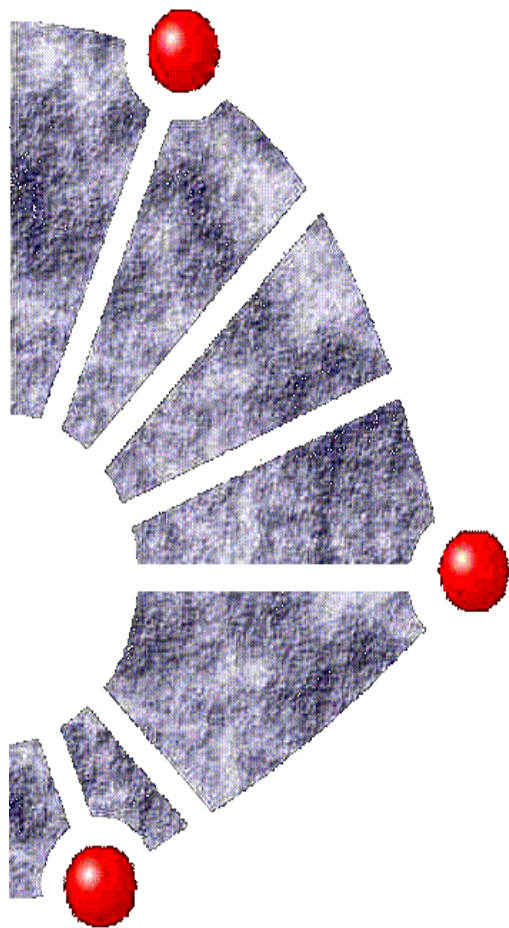


# INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS COGNITIVAS

## Tópicos em Sistemas Inteligentes

---



## AULA 2



# História da Ciência Cognitiva

---

- Simpósio Hixon (setembro de 1948)
  - “Mecanismos Cerebrais do Comportamento”
  - Campus do California Institute of Technology
  - Forma pela qual o sistema nervoso controla o comportamento
  - John Von Neumann (matemático), Warren McCulloch (neuro-cientista), Karl Lashley (psicólogo)
- Método Científico Preferido no passado
  - Instrospecção



# História da Ciência Cognitiva

---

- Movimento Behaviourista
  - limitar-se estritamente a métodos públicos de observação
  - concentrar-se exclusivamente no comportamento (evitar conceitos “mentais”)
  - Apesar de popular de 1920 a 1940
    - torna um estudo científico da mente impossível
- Lashley
  - confrontar o behaviourismo diretamente
  - associação entre estímulo e resposta
    - insuficiente para explicar os mecanismos mentais



# Inputs Teóricos Fundamentais para a Ciência Cognitiva

---

- Matemática e Computação
  - Tradição na Lógica: Raciocínio Silogístico (Aristóteles)
  - Frege: Manipulação de Símbolos Abstratos (sec. XIX)
  - Russell e Whitehead: Redução das Leis básicas da Aritmética a proposições de lógica elementar
  - Turing: Máquina de Turing
  - von Neumann: Autômatos Auto-Reprodutivos - Implementação da Máquina de Turing e "Programa Armazenado"



# Inputs Teóricos Fundamentais para a Ciência Cognitiva

---

- Modelo Neuronal
  - McCulloch e Pitts (1943): Células Nervosas modeladas em termos da lógica
  - Neurônios: Enunciados Lógicos
  - Impulsos Neurônais: Operação do cálculo proposicional
  - Cérebro Humano: computador poderoso



# Inputs Teóricos Fundamentais para a Ciência Cognitiva

---

- Síntese Cibernética (1948)
  - Wiener (MIT): Servomecanismos e feedback
    - “Behavior, Purpose and Teleology” (1943)
    - Máquinas procurando atingir metas
- Teoria da Informação
  - Shannon: Lógica e informação
  - Informação: concebido totalmente divorciado de qualquer conteúdo ou assunto específico
  - Eficácia de qualquer comunicação via qualquer mecanismo



# Inputs Teóricos Fundamentais para a Ciência Cognitiva

---

- Síndromes Neuropsicológicas
  - Perfis de incapacidades cognitivas resultado de lesões cerebrais (1a. guerra mundial)
    - Afasia, agnosia e outras patologias mentais
- Encontros Catalíticos
  - Wiener, Simon, von Neumann
  - Simpósio Hixon: um de diversos encontros
    - Boston, Princeton e na Califórnia
  - Chomsky e Minsky, Newell e Simon
  - Ashby: Design for a Brain



# Primeiras Décadas da Ciência Cognitiva

---

- Reconhecimento Oficial
  - Simpósio sobre Teoria da Informação no MIT
    - 10 a 12 setembro de 1956
  - Newell e Simon: Máquina de Teoria Lógica
  - Chomsky: Três Modelos de Linguagem
  - Miller: Memória Humana de Curto Prazo
    - limita-se a 7 itens
- Sentimento
  - psicologia, linguística e simulação computacional eram partes de um todo maior





## Década de 50

---

- Neurocientistas
  - começando a registrar impulsos de neurônios
    - Lettvin e Maturana: registros da retina da rã
    - Hubel e Wiesel: registros do córtex visual do gato
- Antropologia
  - Conklin, Goodenough e Lounsbury: antropologia cognitiva – etnossemântica
    - habilidades de nomear, classificar e formar conceitos em diferentes povos



## Década de 50

---

- **Inteligência Artificial**
  - Dartmouth College (1956): McCarthy, Minsky, Newell e Simon
- **Filosofia**
  - Putnam: Computador ajudava a resolver o problema mente-corpo
- **Abordagem Etológica do Comportamento**
  - Animais estudados em seu próprio ambiente
  - Harmonia entre animais e seu ambiente



## Década de 60

---

- Miller, Pribram e Galanter: Plans and the Structure of Behavior
- Neisser: Cognitive Psychology
- Newell e Simon: Human Problem Solving
- Fodor e Katz: The Structure of Language
- Feigenbaum e Feldman: Computers and Thought
- Fundação Sloan: Cognitive Science



# Aspectos Fundamentais da Ciência Cognitiva

---

- Pressupostos Centrais
  - Representações
  - Computadores
- Aspectos Metodológicos ou Estratégicos
  - Desenfatisação da Emoção, do Contexto, da Cultura e da História
  - Crença em Estudos Interdisciplinares
  - Raízes em Problemas Filosóficos Clássicos



# A Filosofia e a Ciência Cognitiva

---

- Descartes (1596 – 1650)
  - Método de Dúvida Sistemática
  - Dualismo: Mente e Corpo
    - Problema: Como mente e corpo interagem ?
    - Glândula Pineal
  - Mente: Unidade Perfeita – indecomponível
  - Racionalismo: origem de todo o conhecimento é a mente – criatividade e raciocínio
    - raciocínio se impõe à experiência sensorial
- Epistemologia
  - Estudo das Origens do Conhecimento Humano
    - sua natureza, pre-suposições e fundamentos, sua extensão e validade





# A Filosofia e a Ciência Cognitiva

- Racionalismo x Empirismo
  - Empirismo: Origem de todo o conhecimento humano é a percepção
- Filósofos Empiristas
  - Locke, Berkeley, Hume
- Kant, o Unificador
  - Tanto a percepção como a razão podem dar origem ao conhecimento
  - Esquemas Mentais
    - elemento entre a experiência sensorial bruta e as categorias abstratas

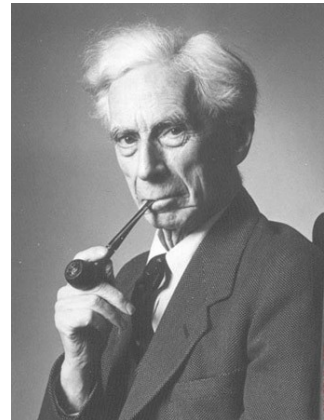




# A Filosofia e a Ciência Cognitiva

---

- Programa Lógico-Empirista
  - Incorporação da matemática e da lógica à filosofia
    - explicação do mundo por meio de uma construção lógica a partir de dados sensoriais
    - segmentação da realidade na forma de proposições e regras
  - Lógica: Boole, Frege, Peano, Peirce
  - Russell e Whitehead
  - Sintaxe:
    - conjunto de símbolos e as regras para sua concatenação





# A Filosofia e a Ciência Cognitiva

---

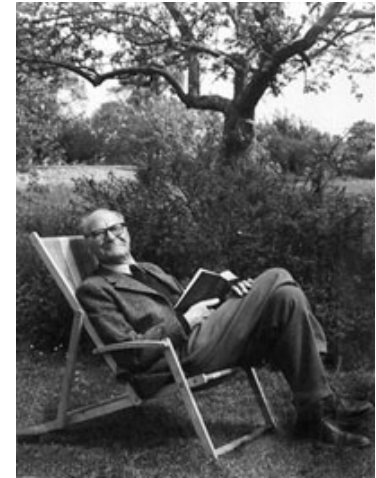
- Wittgenstein: Tractatus Logico-Philosophicus
  - Estrutura lógica implícita na linguagem
    - linguagem = retrato do mundo
- Carnap
  - Verificacionismo: afirmações empíricas (não lógicas) podem ser verificadas sob condições ideais de investigação
  - sentenças sobre objetos materiais e sentenças relativas aos dados sensoriais
    - relação entre as sentenças
    - relações teóricas entre sistemas globais de sentenças
  - Toda a filosofia: reduzida a questões de sintaxe lógica





# A Filosofia e a Ciência Cognitiva

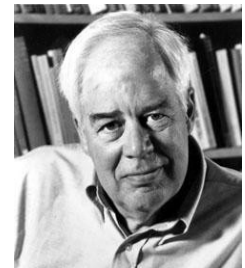
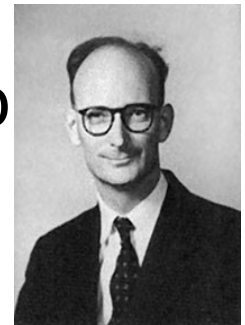
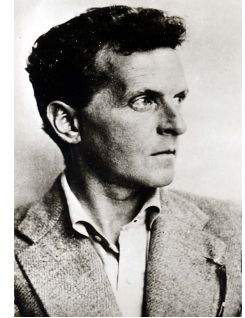
- Críticas ao Empirismo Lógico
  - Ryle, Wittgenstein (pós-Tractatus), Austin
  - noções de “verdade” e “significado” questionáveis
  - conexão com a “realidade” frágil
- Ryle
  - The Concept of Mind (1949)
  - Crítica ao Dualismo: dogma do “Fantasma na Máquina” (Ghost in the Machine)
  - Falar da mente: envolve um erro categórico
    - universidade, à parte dos prédios, ruas, gramados e pessoas e outras entidades fisicamente especificáveis





# A Filosofia e a Ciência Cognitiva

- Wittgenstein (pós-Tractatus)
  - Uso da linguagem – Jogos de Linguagem
    - palavras não têm significado, a não ser pelo contexto em que são utilizadas por falantes
- Austin
  - valor nominal de uma sentença – inadequado
  - sentido de elucução x sentido do falante
    - “Está muito quente aqui”
- Rorty
  - conhecimento equivale à justificativa de nossa crença, e não uma representação cada vez mais precisa da realidade





# A Filosofia e a Ciência Cognitiva

---

- Novas Abordagens da Epistemologia
  - Funcionalismo (Putnam)
    - mente está para o corpo, da mesma forma que o software está para o hardware
  - Sistemas Intencionais (Dennett)
    - sistemas que parecem ter um propósito
    - intencionalidade é a marca do mental
    - todo fenômeno mental pode ser descrito em termos de sistemas intencionais
    - objetivo: sistemas intencionais descritos como composições de sistemas não intencionais





# A Filosofia e a Ciência Cognitiva

---

- Fodor
  - The Language of Thought (1975)
  - Resgate parcial de Descartes e do mentalismo
  - símbolos da mente são entidades abstratas que não precisam apresentar nenhuma relação de configuração com as entidades que denotam
  - Linguagem do Pensamento - inata
    - crenças, desejos, finalidades
  - Conteúdos do mundo (semântica)
    - pensamos *sobre* certas coisas
    - não explica como isso é possível

