

# Aprendizagem por reestruturação

Aula - PSA1200 Psicologia da Aprendizagem - 2022

Profa. Fraulein Vidigal de Paula

Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Texto para leitura:

Bzuneck, J. A. (2004). Aprendizagem por processamento da informação: uma visão construtivista. [pp. 17-53] In: E. Boruchovitch; J. A. Bzuneck *Aprendizagem processos psicológicos e o contexto social na escola*. Rio de Janeiro: Vozes.

# Psicologia Cognitiva e a Aprendizagem como Processamento de Informações

*"Como ocorre a aprendizagem na mente?"*

Anos 40 e 50: Metáfora do processamento de informações

***Input*** → **Processamento de Informações** → ***Output***

- *Analogia*: Similaridades no funcionamento do *computador* e da *mente/cognição humana*

Aprendizagem implica :

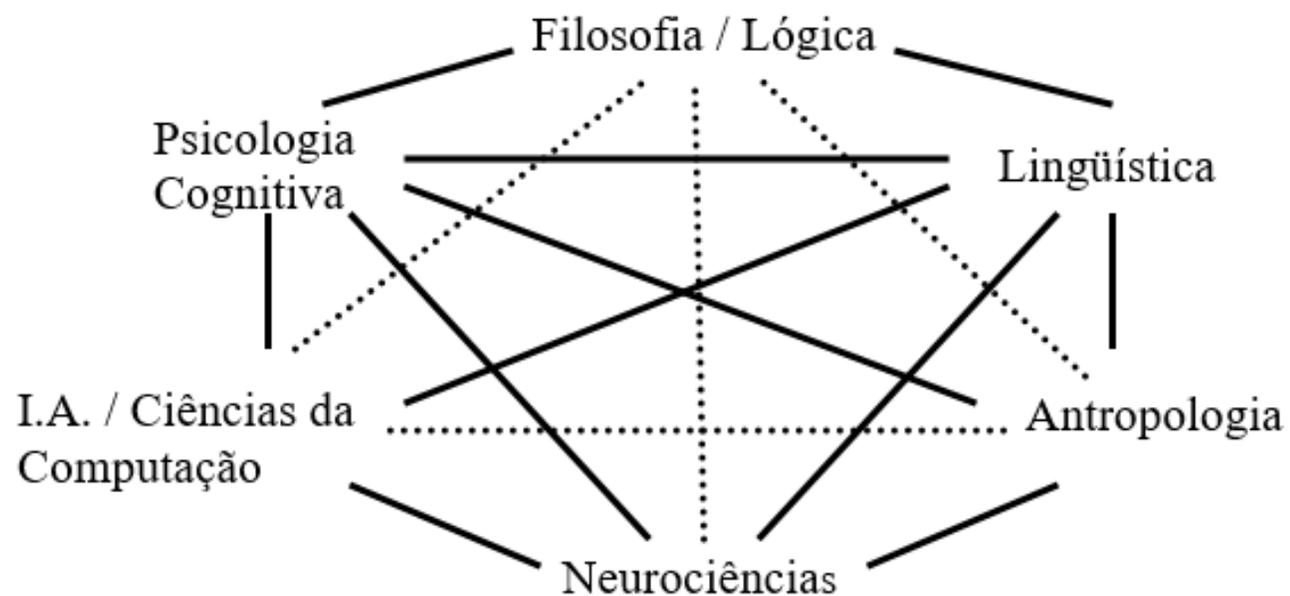
- *mudança* também em estados ou processos internos do organismo
- capacidade do organismo de representar mentalmente aspectos do mundo e depois operar sobre eles ao invés de sobre o mundo (real/externo) apenas.

# Psicologia Cognitiva e a Aprendizagem como Processamento de Informações

*Um pouco mais de contexto do surgimento:*

- Reação ao modelo behaviorista por ter banido uma série de conceitos do âmbito da psicologia
- Em parte, um retorno às origens cognitivas da psicologia do século XIX, quanto ao seu OBJETO de estudo (percepção, atenção, memória, consciência, pensamento, linguagem)
- MÉTODO - não trabalha prioritariamente com a introspecção; focaliza comportamentos específicos, mas interpretando-os em termos de processos mentais subjacentes
- Utiliza analogias entre a mente e o funcionamento de um computador para fazer essas interpretações (mais recentemente as redes neurais).
- Avanços em diferentes ciências e a possibilidade de contribuições entre elas
- Consequências da SGM e investimentos decorrentes da guerra fria
- Inserida num campo interdisciplinar do estudo dos processos cognitivos e de "sistemas inteligentes"

# CIÊNCIAS COGNITIVAS



- Fortes vínculos interdisciplinares
- ..... Fracos vínculos interdisciplinares

Adaptado de Gardner (1996, p.52)

# Psicologia Cognitiva e a Aprendizagem como Processamento de Informações

*Críticas a uma primeira formulação teórica:*

- Visão atomista - Fluxo do processamento de unidades de informação
- Alguns tipos de aprendizagem não podem ser explicados apenas por processos associativos
- Inicialmente descontextualizada de fatores culturais, contextuais, emocionais, motivacionais
- tarefa da psicologia empírica é estudar a mente do sujeito em funcionamento, lidando com objetos, propósitos e metas ( F. Brentano)
- Influência do construtivismo de Piaget, Vygotsky
- Influência da GESTALT (Wertheimer, Köhler e Kofka) pesquisas sobre percepção visual, ou a forma como o cérebro organiza o *input* sensorial

# Princípios da Gestalt: percepção humana

SEM GRUPAMENTO



GRUPAMENTO SOB LEIS DA GESTALT



PROXIMIDADE



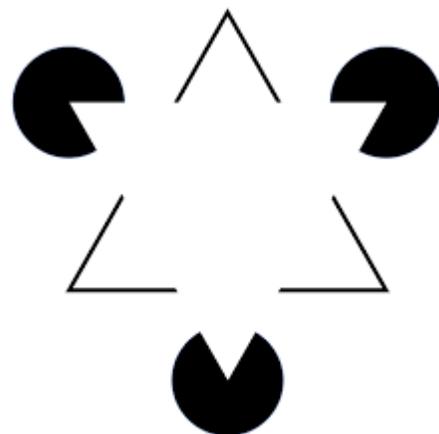
SIMILARIDADE



FECHAMENTO



BOA CONTINUIDADE



|         |          |          |
|---------|----------|----------|
| AMARELO | AZUL     | LARANJA  |
| PRETO   | VERMELHO | VERDE    |
| ROXO    | AMARELO  | VERMELHO |
| LARANJA | VERDE    | PRETO    |
| AZUL    | VERMELHO | ROXO     |
| VERDE   | AZUL     | LARANJA  |

# Teorias da aprendizagem - Psicologia Cognitiva

*Alternativa construtivista* : processamento de conhecimento representado - decorre da reestruturação perceptual



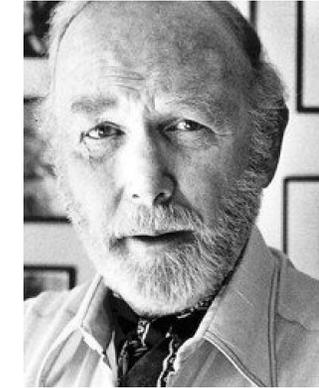
- Aprendizagem significativa (David Ausubel 1918 - 2008): a organização do conhecimento importa, construção de mapas mentais e formação de conceitos abstratos.
- Aprendizagem por descoberta (Jêrome Bruner 1915 - 2016): transferência na resolução de problemas, o papel da cultura.
- Aprendizagem social (Albert Bandura 1925 - 2021): modelação, protagonismo do aprendiz, sentido de agência.
- Hierarquia de aprendizagens (Robert Gagné 1916 - 2002): diferentes condições, processos e resultados



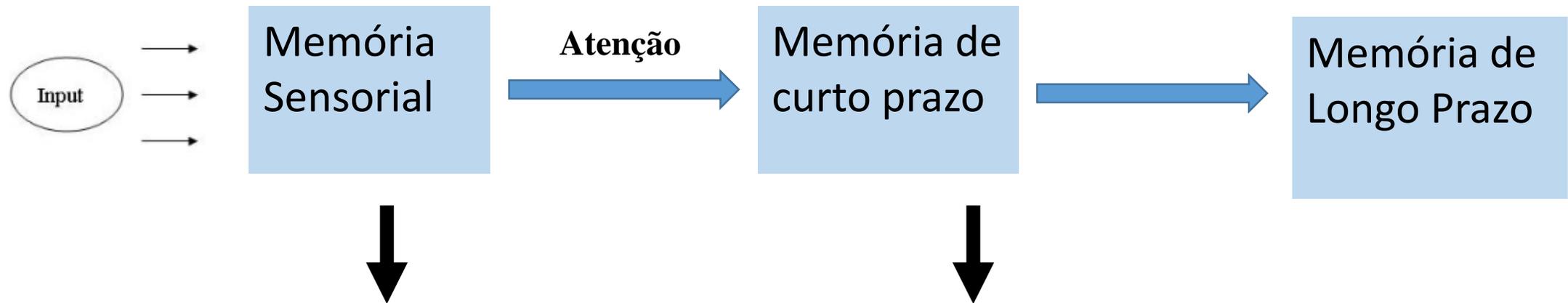
# Processamento de informação, aprendizagem e memória

George Miller (1956):

*"The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information"*.



Atkinson & Shiffrin (1968):



Curtíssimo prazo (250ms), especificidade da natureza do processamento sensorial icônica, ecóica\* (Atkinson & Shiffrin, 1968, 1971)

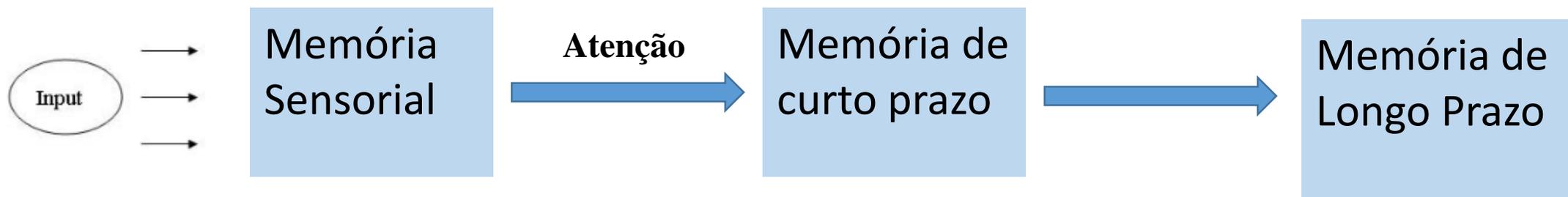
Limitação temporal (até 30s) e na capacidade de armazenamento (Atkinson & Shiffrin, 1971; Miller, 1956)

# Processamento de informação, aprendizagem e memória

Processos envolvidos na formação dos diferentes tipos de memória :

1. Codificação
2. Armazenamento
3. Recuperação

OBS: Esquecimento pode ser originado de “falha” em qualquer um desses estágios.



# Processamento de informação, aprendizagem e estudos da memória

## Estudos empíricos e evidências neuropsicológicas: limitações na concepção da MCP

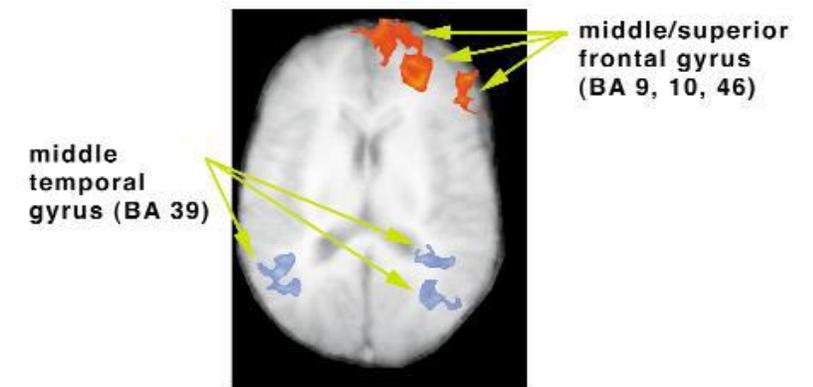
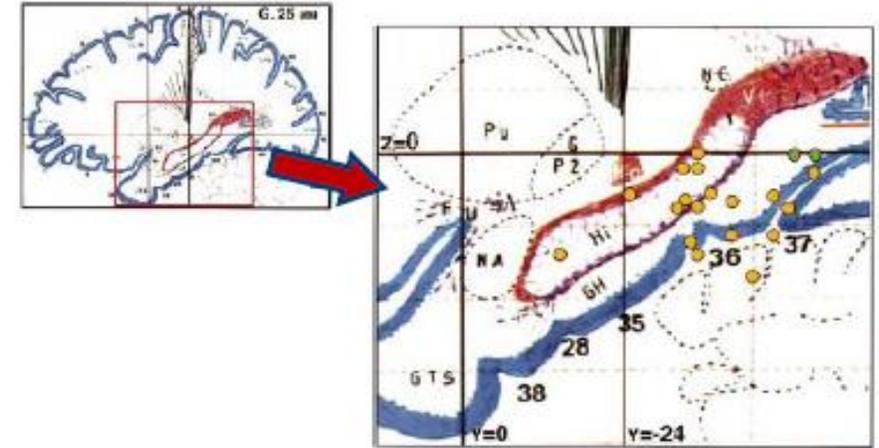
- Baddeley et al. (1987): **intervalo de memória para sentenças significativas** pode ser de 15 a 16 palavras, **excedendo muito a capacidade normal de memória de curto prazo.**
- Chincotta et al. (1999): amplitude de **memória maior para algarismos arábicos (1, 2, 3, etc) do que palavras digitadas (um dois três,...).**
- Efeito eliminado com tarefa espacial simultânea - **interação entre as respostas auditivas/verbais e representações visuoespaciais.** Evidências sugerem algum tipo de *buffer* entre memória de curto e longo prazo que combina informação verbal e visual.

# Processamento de informação, aprendizagem e estudos da memória

## Estudos empíricos e evidências neuropsicológicas:

limitações na concepção da MCP e da separação entre MCP e MLP

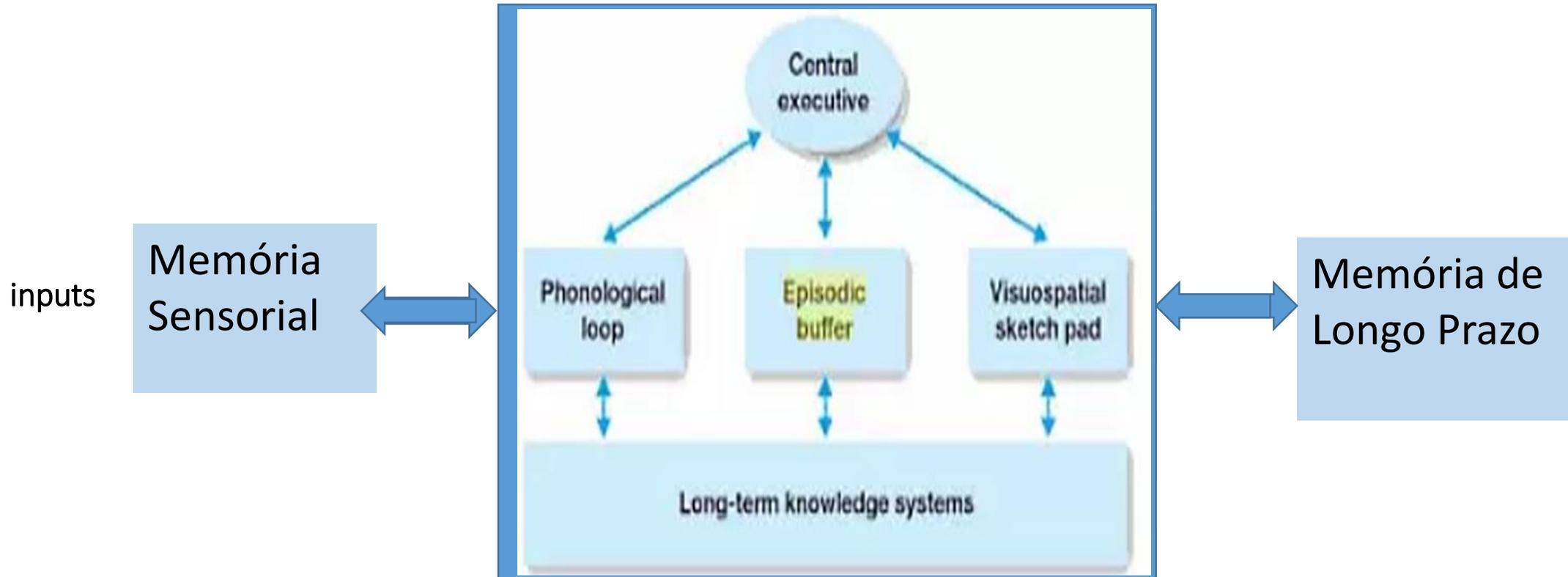
- Estudos de pacientes com lesões cerebrais (Scoville & Milner, 1957; Shallice & Warrington; 1970); neuroimagem funcional (Henson et al., 2000)
- -> Hipocampo + córtex frontal e parietal
  
- Prabhakaran et al. (2000) pediram aos participantes para realizar uma tarefa que requeria a retenção temporária de informações verbais e espaciais integradas :
  - Ativação no córtex frontal direito maior e de regiões posteriores



# Processamento de informação, aprendizagem e estudos da memória

## Memória de Trabalho - MT

(modelo inicial: Baddeley & Hitch, 1977, ampliado em Baddeley, 2000)



# Processamento de informação, aprendizagem e estudos da memória

Diferenças individuais no uso da MT (Bzuneck, 2004):

- Atenção, velocidade de processamento (automaticidade), idade, inteligência geral
- Contexto de ensino e aprendizagem em sala de aula
- Uso de estratégias, a ex.: ensaio e uso conhecimento anterior para ancorar o novo

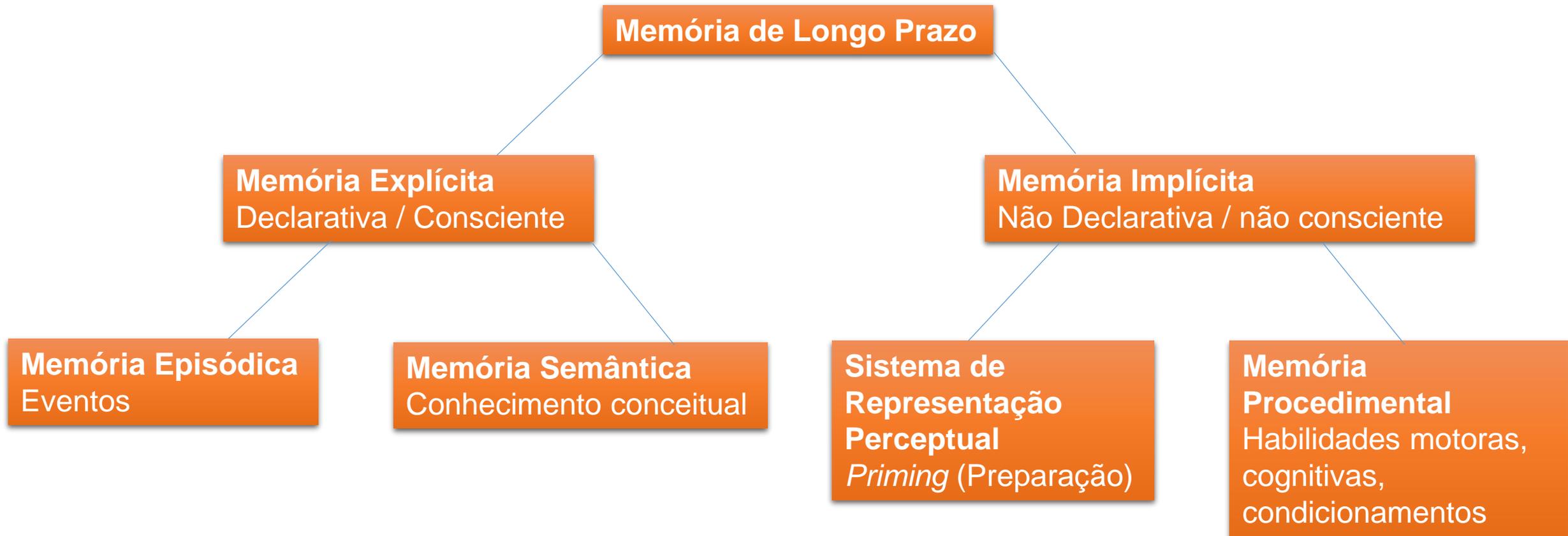
Codificação não-semântica (associações arbitrárias): estratégias mnemónicas tais como música, palácio da memória

Codificação semântica (construção de significado): estratégias organização para elaborar a informação nova. Ex: conhecimento anterior relevante, esquemas, mapas mentais, uso de analogias, estrutura narrativa.

# Processamento de informação, aprendizagem e estudos da memória

## E a Memória de Longo Prazo - MLP?...

(Squire, 1992 e vários outros) :



# Processamento de informação, aprendizagem e estudos da memória

## Representação do conhecimento prévio na MLP

- Redes neurais – conexionismo (McClelland et al., 1995) – Aprendizagem estatística (SLT - Vapnik, 1995, Vapnik, 1998)
- Esquemas
  - estruturas de conhecimento organizado na MLP, ativados na percepção, interpretação e resolução de problemas
  - Ex: teorias, conceitos, redes semânticas, preconceitos, conhecimentos metacognitivos e ‘teorias da mente’, eurísticas
  - Ex: scripts de ação, estratégias de estudo (cognitivas, metacognitivas)

# Processamento de informação, aprendizagem e estudos da memória

## Alcance prático

- Para a educação, saúde mental, vida social, aprendizagem :
  - economia cognitiva: velocidade, simplificação, predição, seleção e ação
  - importância das interações entre memória e outras funções cognitivas, emocionais, comportamentais e situacionais
  - na estruturação de um texto ou outro contexto de ensino com o propósito de facilitar as aprendizagens
- Superação de desafios pessoais (auto-regulação, resiliência):
  - atenção e memória podem ser melhoradas de modo aprendido e estratégico
  - gerenciamento e manejo de recursos do ambiente físico e social mais propício à concentração e à aprendizagem (Pintrich & Garcia, 1991)

*Nossa questão norteadora:*

A partir de meados do século passado, pesquisadores em psicologia adotaram a 'metáfora computacional' para explicar e investigar o pensamento e a aprendizagem, ao identificar similaridades entre o modo como um computador e um ser humano processam informações.

- De que forma o uso dessa metáfora ajudou a oferecer uma explicação sobre a aprendizagem humana e a impulsionar o seu estudo pela psicologia científica na perspectiva cognitivista?