



# Memória

Memória é a **aquisição** , o **armazenamento** (conservação) e a **recuperação** (evocação) de informações. A aquisição é também chamada de aprendizagem: só se grava aquilo que foi *aprendido*. A evocação é também chamada de recordação, lembrança, recuperação. Só *lembramos* aquilo que gravamos, aquilo que foi aprendido. Pode-se afirmar que *somos aquilo que recordamos*. (IZQUIERDO, 2007, p. 9).

# Hermann Ebbinghaus (1850 - 1909)

Foi a primeira pessoa a estudar empiricamente a memória humana.

Metodologia: decorar palavras sem sentido, cada uma constituída por duas consoantes separadas por uma vogal (ex: rax, paf, wux, cas, etc.)



# Hermann Ebbinghaus (1850 -

Descobertas de Ebbinghaus:

- 1) **A memória é gradativa:** há uma relação linear entre o número de repetições realizadas no treinamento no primeiro dia e a quantidade de material retida (a prática leva à perfeição).
- 2) Observou que uma lista de 6 ou 7 itens pode ser decorada e conservada com uma única apresentação, ao passo que uma lista mais longa requeria repetidas apresentações.

# Hermann Ebbinghaus (1850 - 1909)

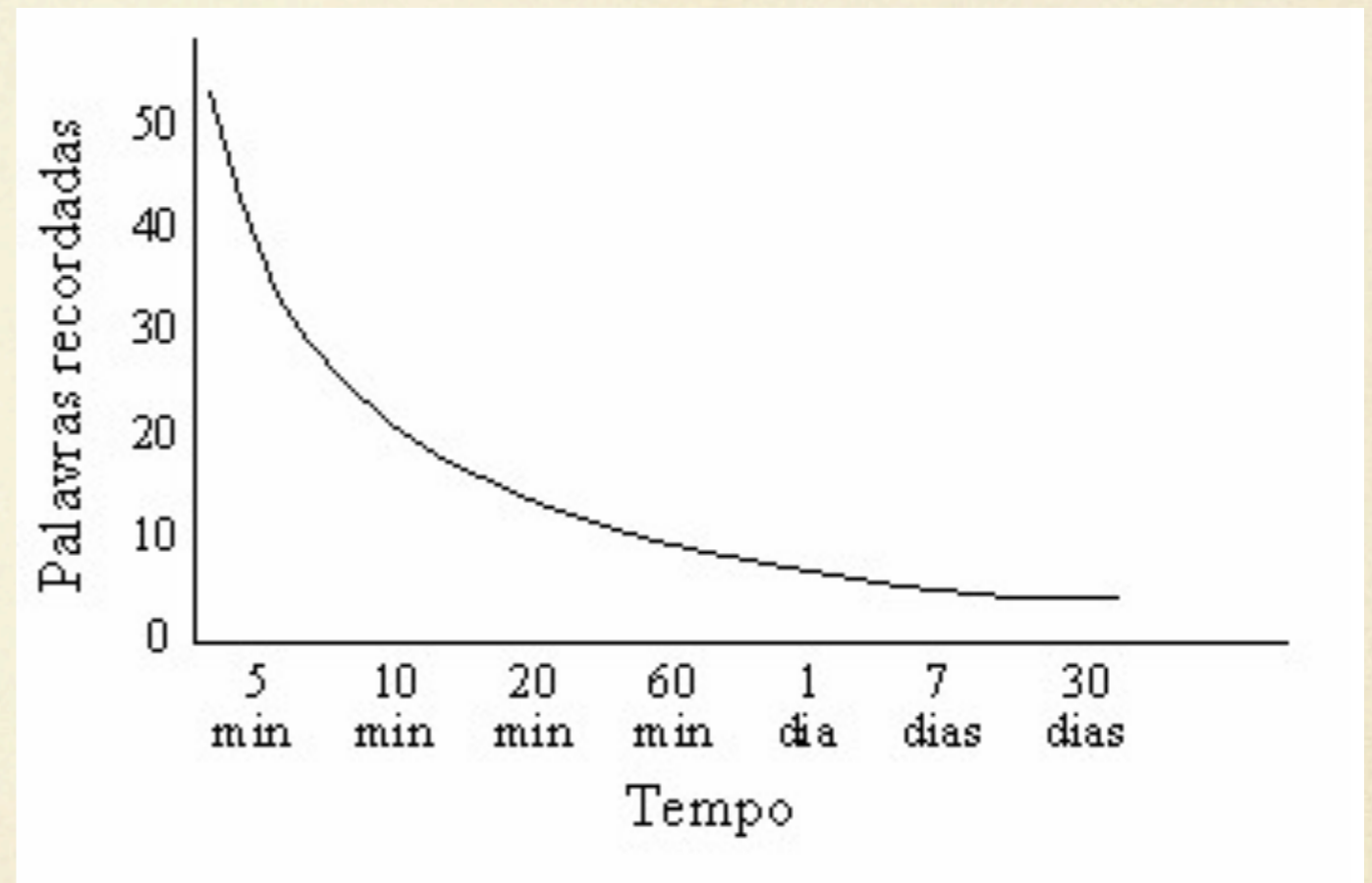
Descobertas de Ebbinghaus:

3) Descobriu que decorar novamente uma lista velha requer menos tempo e um número menor de tentativas do que a memorização original.

4) A curva do esquecimento: o esquecimento tem pelo menos duas fases: (a) um rápido declínio inicial, mais abrupto nas primeiras horas, seguido de (b) um declínio bem mais gradual que continua por aproximadamente um mês.

# Hermann Ebbinghaus (1850 - 1909)

Curva do esquecimento segundo Ebbinghaus. Há um rápido declínio da memória logo após a primeira recordação perfeita de uma lista de palavras (ou sílabas sem sentido), com uma posterior diminuição da taxa de esquecimento até o ponto em que determinadas informações não são mais esquecidas.

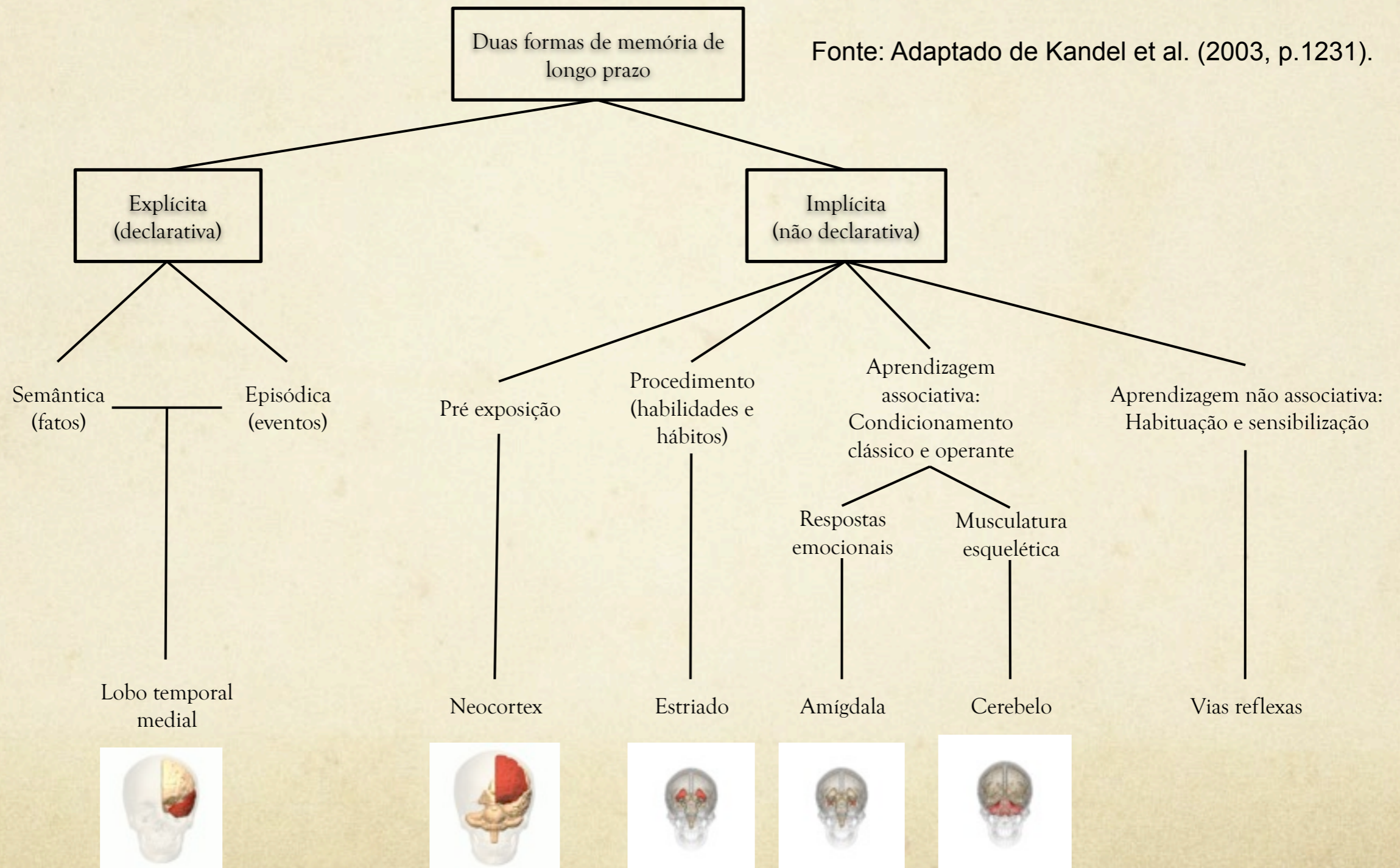


# Tipos e Características da Memória

	Tipos e Subtipos	Características
Quanto ao tempo de retenção	1) Ultra-rápida	Dura de frações de segundos a alguns segundos; memória sensorial.
	2) Curta duração	Dura minutos ou horas; garante o sentido de continuidade do presente.
	3) Longa duração	Dura horas, dias ou anos, garante o registro do passado autobiográfico e dos conhecimentos do indivíduo.
Quanto ao conteúdo	1) Explícita ou declarativa ( <b>saber que</b> algo se deu)	Pode ser descrita por meio de palavras.
	a) <i>Episódica</i>	Tem uma referência temporal; memória de fatos sequenciados (lembrar do que aconteceu em uma viagem).
	b) <i>Semântica</i>	Envolve fatos, números, significados; memória cultural (“Qual é a capital do Brasil?” “Qual é a montanha mais alta do mundo?” “Quando eu nasci?”).
	2) Implícita ou não-declarativa ( <b>como</b> isso se deu)	Não pode ser descrita por meio de palavras.
	b) <i>De procedimentos</i>	Hábitos e habilidades. Inclui procedimentos motores (como andar de bicicleta, desenhar com precisão ou quando nos distraímos e vamos no "piloto automático" quando dirigimos).
	c) <i>Associativa</i>	Associa dois ou mais estímulos (condicionamento clássico), ou um estímulo a uma certa resposta (condicionamento operante).
	d) <i>Não associativa</i>	Atenua uma resposta (habituação) ou a aumenta (sensibilização) através da repetição de um mesmo estímulo.

Fonte: Adaptado de Lent, 2005, p. 593

# Raciocínio Lógico e Memória de Longo Prazo





# Consolidação

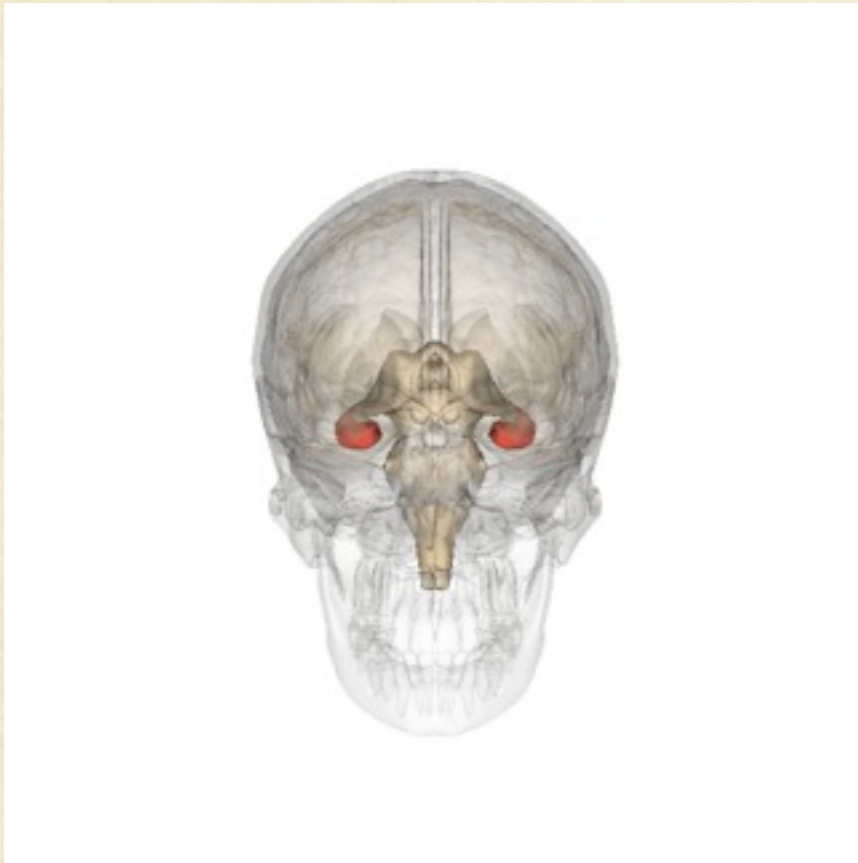
É um processo que dura várias horas ou possivelmente até dias, que **fixa a informação na memória de longo prazo**. Uma noção fundamental é que as lembranças recentemente formadas que ainda estão sendo consolidadas são especialmente vulneráveis à interferência e ao esquecimento. "As novas lembranças são nítidas, mas frágeis, e as velhas são desbotadas, mas robustas".

# Consolidação

O sono é importante na consolidação das memórias por que durante o sono menos memórias são formadas e portanto haverá menos destruição.

Os aprendizes que dormem imediatamente depois da aprendizagem lembram mais do que aqueles que dormem após um tempo da tarefa de aprendizagem.

# O Hipocampo

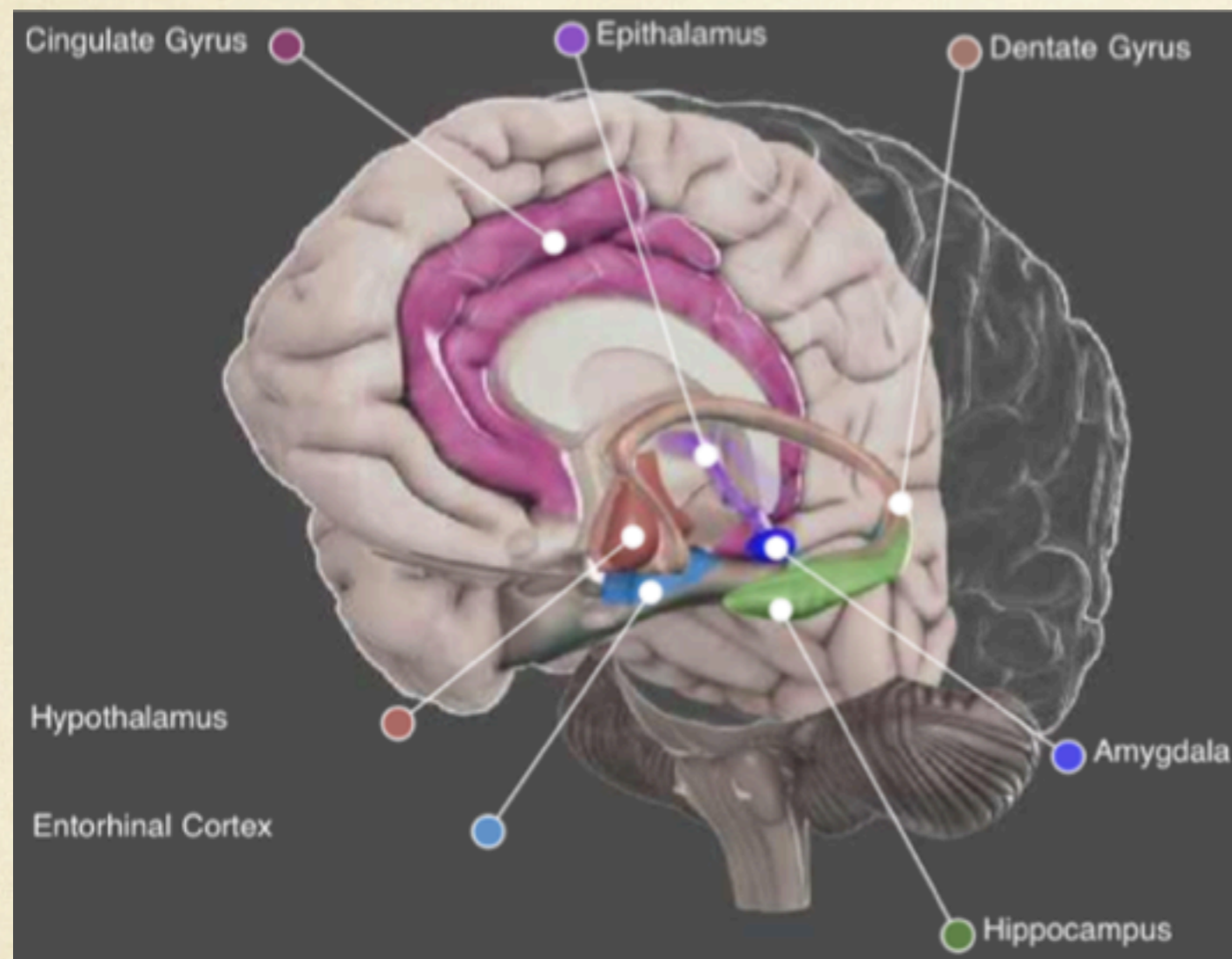


É uma estrutura componente do **sistema límbico** que se localiza nos lobos temporais do cérebro humano, e considerada a principal sede da **memória de longo prazo**.



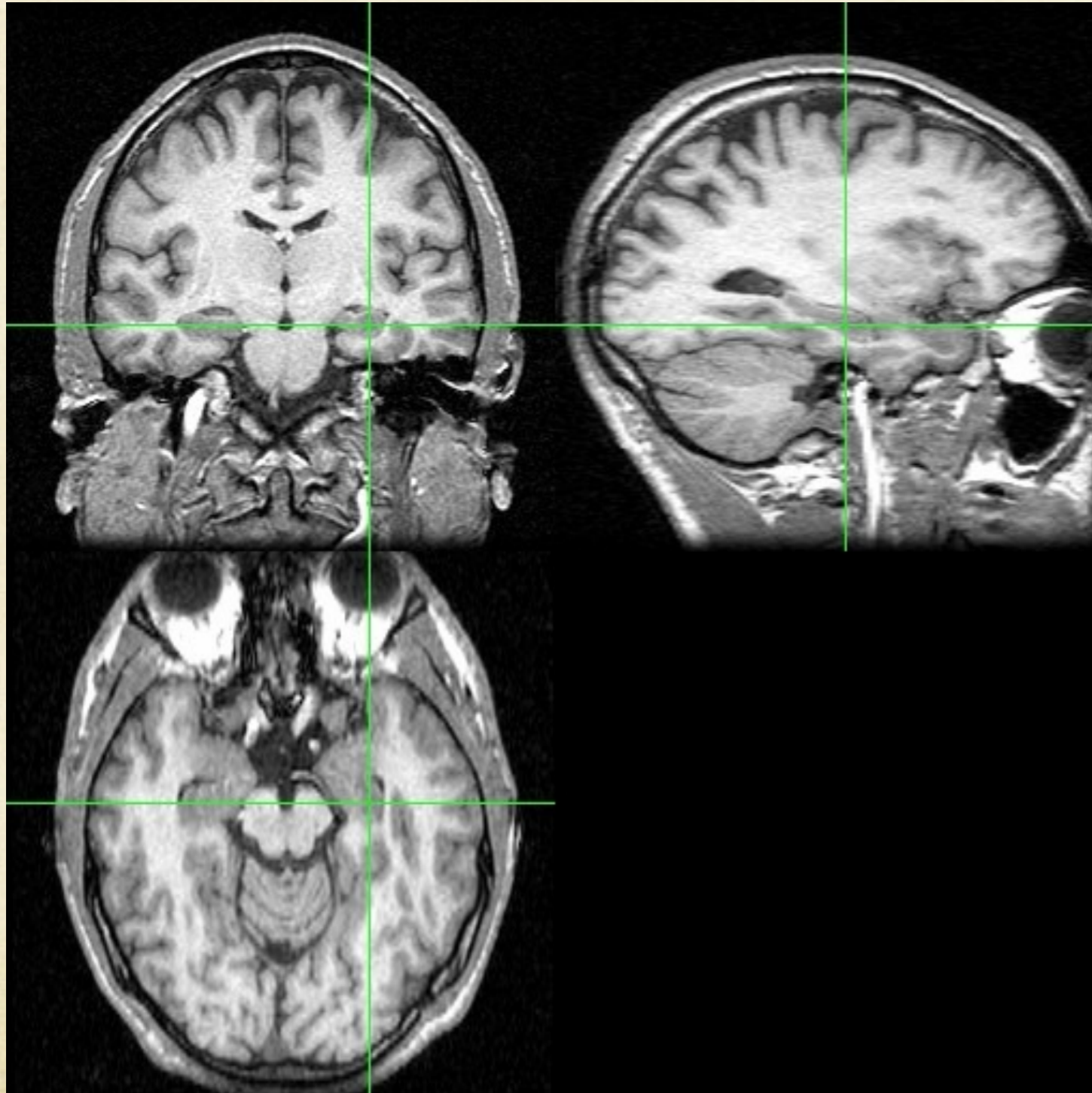
Seu nome deriva de seu formato curvado apresentado em secções coronais do cérebro humano, se assemelhando a um cavalo-marinho (Grego: hippos = cavalo, kampi = curva).

# O sistema límbico



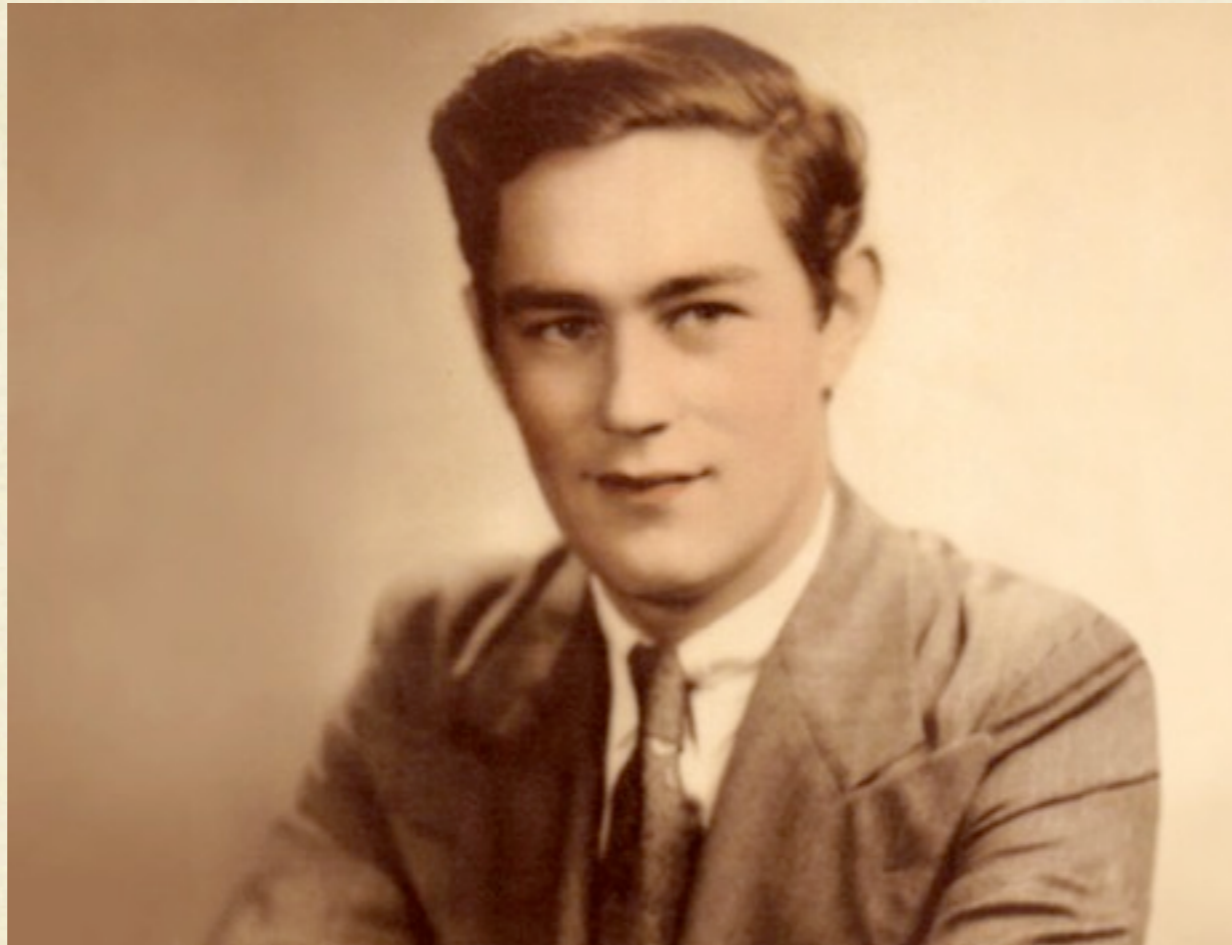
Na superfície medial do cérebro dos mamíferos, o sistema límbico é a unidade responsável pelas **emoções**. Originou-se a partir da emergência dos mamíferos mais antigos. Através do sistema nervoso autônomo, ele comanda certos comportamentos necessários à sobrevivência de todos os mamíferos, interferindo positiva ou negativamente no funcionamento visceral e na regulamentação metabólica de todo o organismo.

# O Hipocampo



Diversos cortes de ressonância magnética com a localização do hipocampo (cruzamento das linhas verdes).

# Henry Gustav Molaison (1926 – 2008)



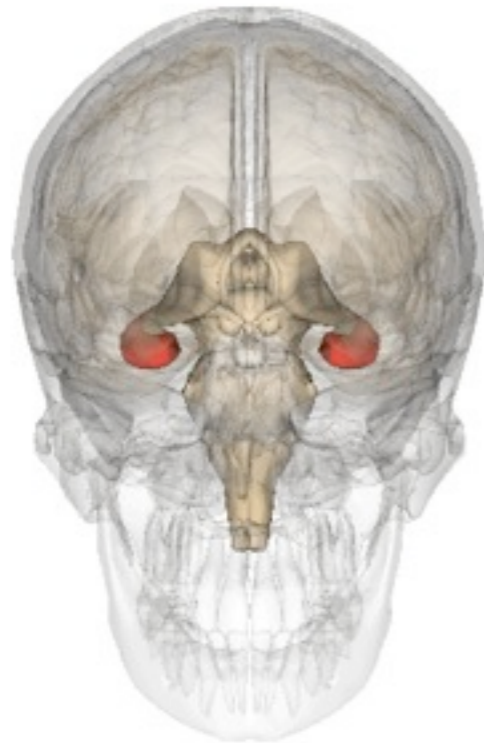
Foi um paciente americano com um **distúrbio de memória** amplamente estudada desde o final de 1957 até sua morte.

# Henry Gustav Molaison (1926 – 2008)



O caso de H. M. foi um marco no desenvolvimento de teorias que explicam a associação entre a **função cerebral** e a **memória**, visando compreender o relacionamento entre estruturas encefálicas e processos psicológicos específicos.

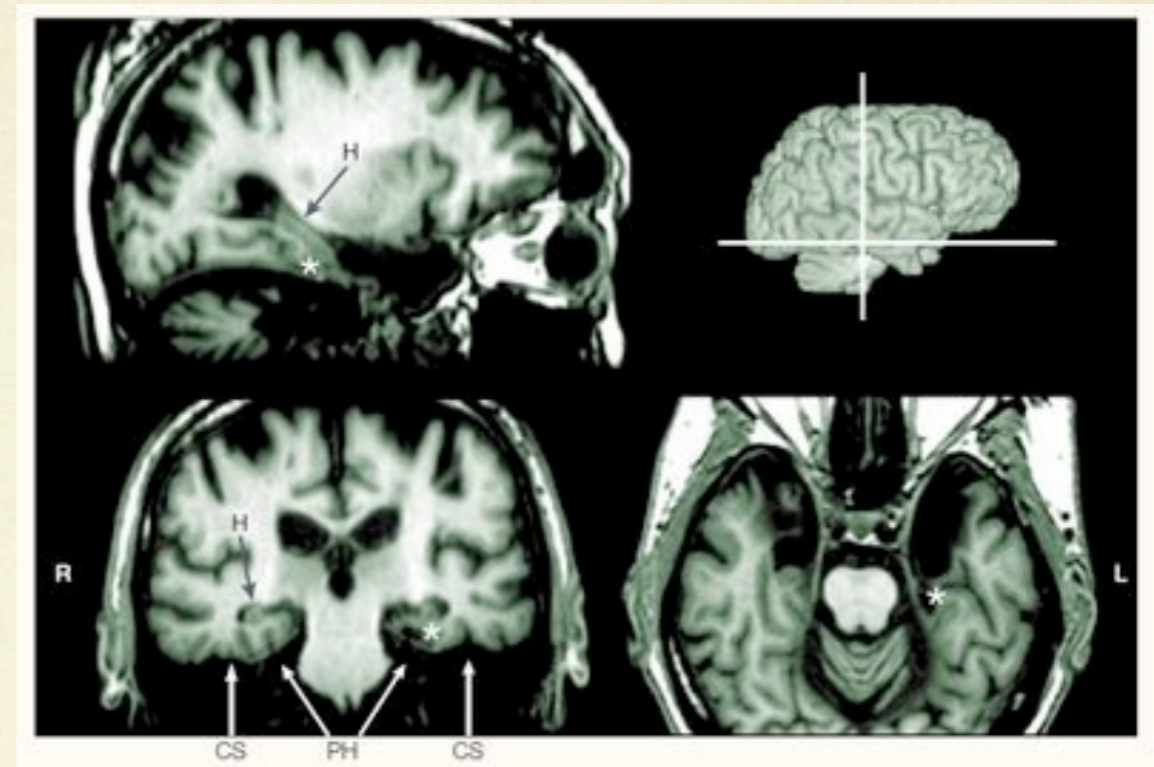
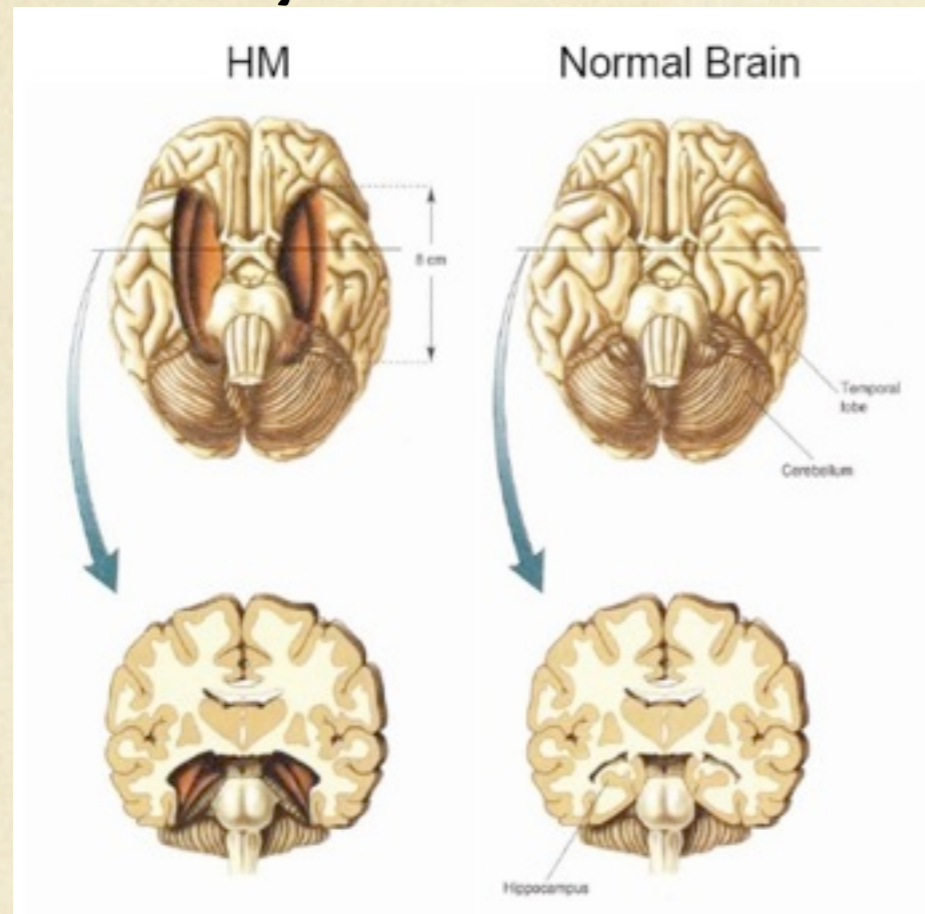
# Henry Gustav Molaison (1926 – 2008)



Aos 9 anos de idade, Molaison sofreu um traumatismo craniano em um acidente de bicicleta que o levou a ter inúmeras e incapacitantes crises epilépticas, intratáveis com medicação. Em 1953, aos 27 anos, foi submetido a uma cirurgia experimental no cérebro, que lhe **removeu ambos os hipocampos** e regiões adjacentes, responsáveis pela geração das crises.



# Henry Gustav Molaison (1926 – 2008)



A cirurgia teve o efeito desejado para controlar convulsões, mas causou uma **amnésia grave**: embora a sua memória de trabalho e memória de procedimento estavam intactos, não foi capaz de incorporar novas informações em sua **memória a longo prazo**.

# Henry Gustav Molaison (1926 – 2008)



Ao estudar H. M., Milner pensou inicialmente pensou que o déficit de H. M. afetava todos os tipos de memória, o que não era verdade, pois o paciente era capaz de aprender novas habilidades motoras.

# Eric Richard Kandel (1929)

Neurocientista austríaco, naturalizado estadunidense, que foi agraciado com o Nobel de Fisiologia/Medicina de 2000, por suas descobertas envolvendo a transmissão de sinais entre células nervosas no cérebro humano.



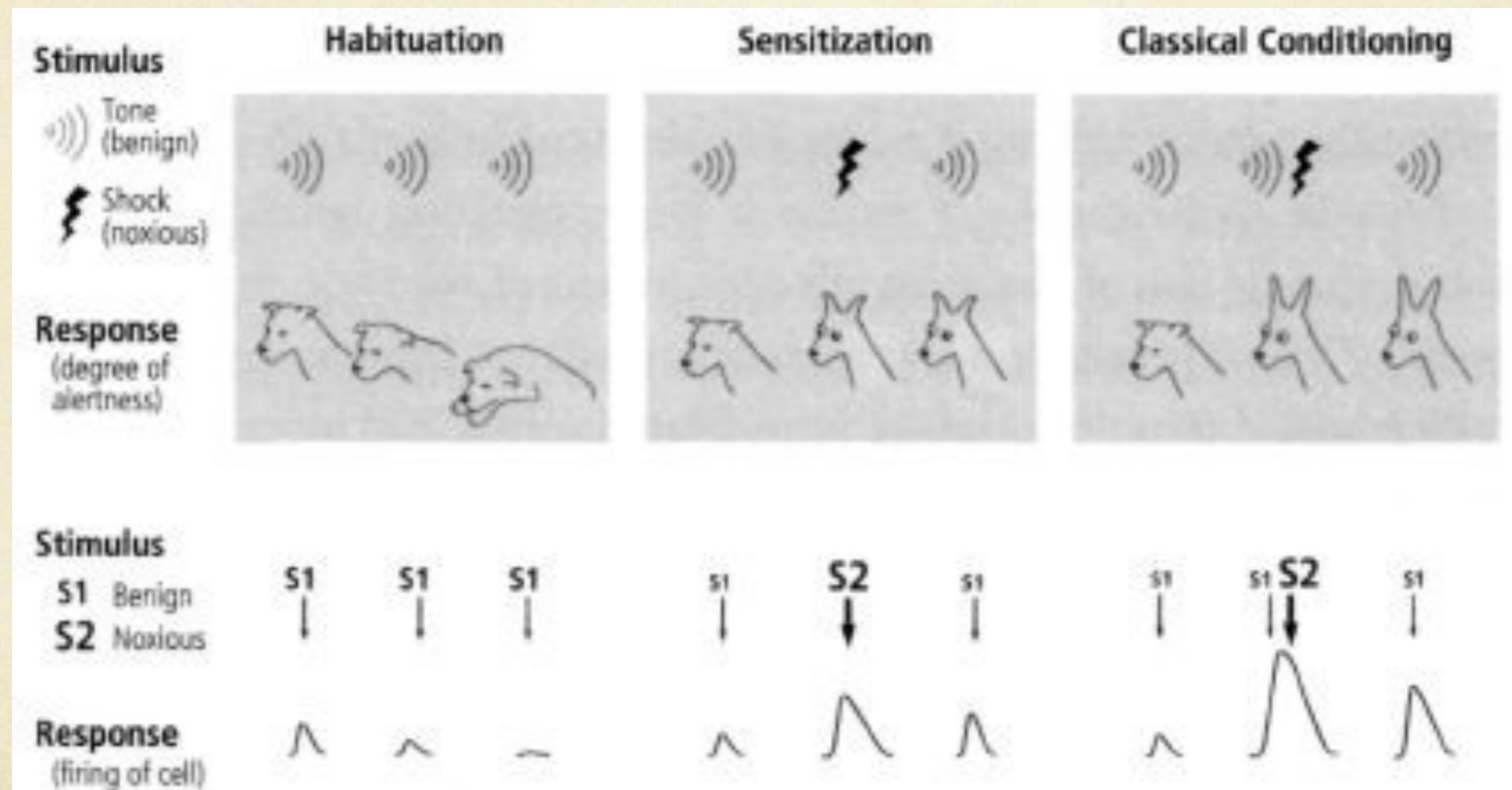
# As Bases Neurológicas do Aprendizado

Estudando a lesma do mar (*Aplysia*), Kandel fez uma descoberta que revolucionou nossa compreensão sobre a memória: a base do aprendizado está na criação e no fortalecimento de conexões entre os neurônios.



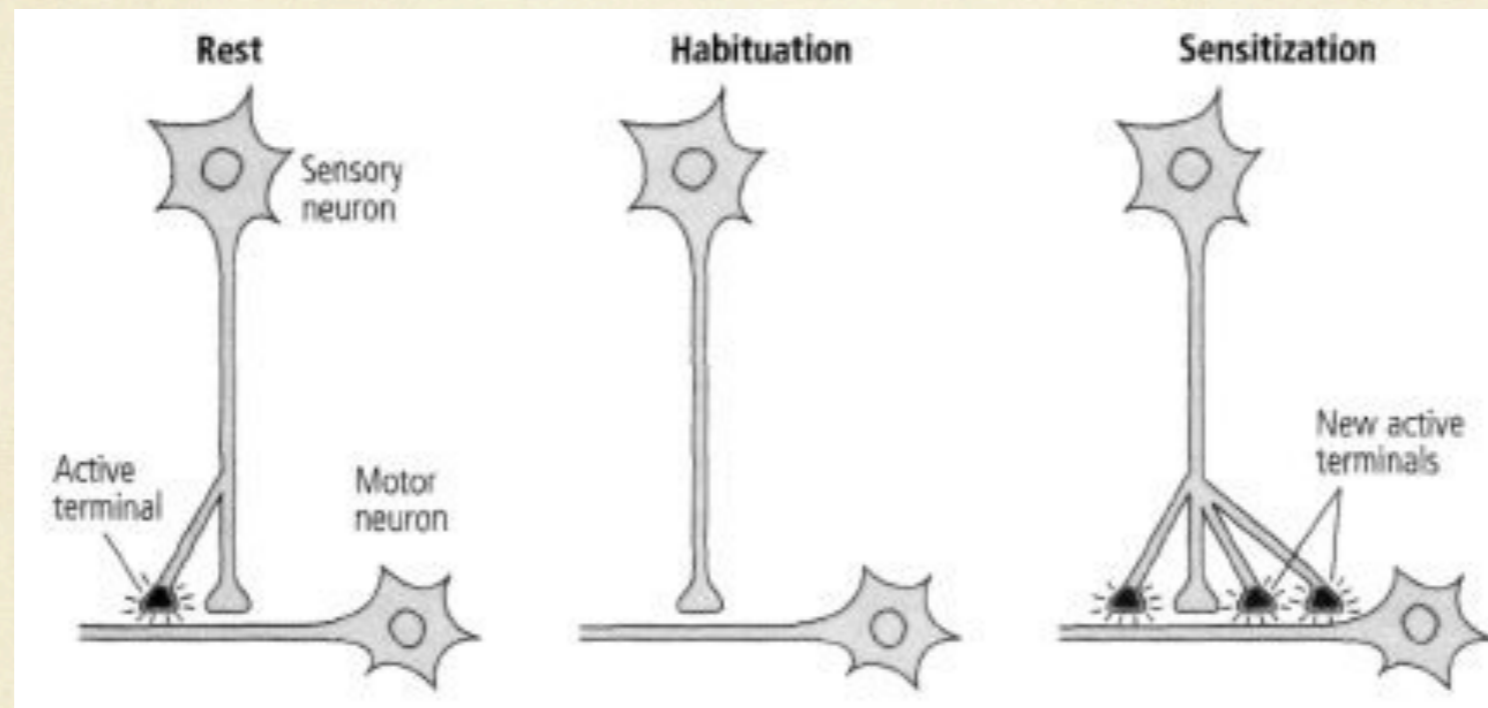
# Três tipos de aprendizagem implícita

- Habituação, Sensibilização (desabituação) e Condicionamento Clássico.



FONTE: KANDEL, 2009, p. 189

# Mudanças anatômicas acompanham a memória de longa duração



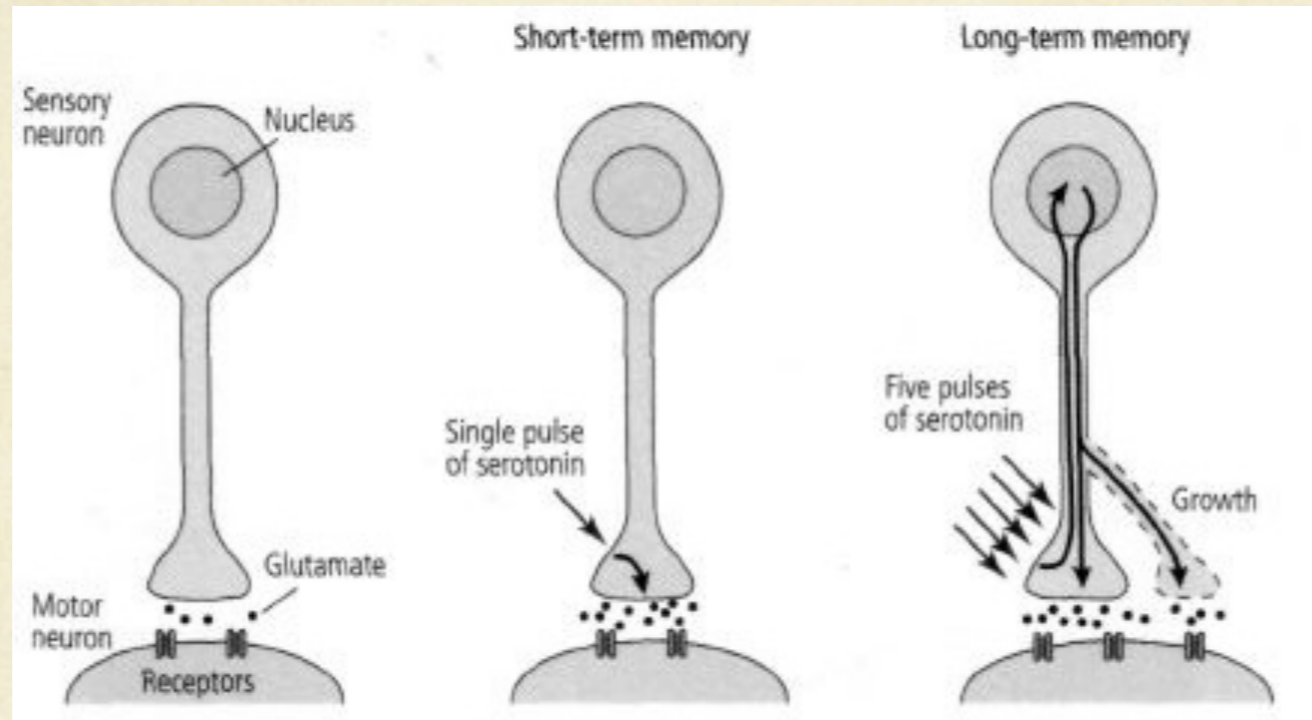
Em repouso, esse neurônio sensorial tem dois pontos de contato com um neurônio motor.

A habituação de longo prazo leva o neurônio sensorial a retrain seu terminal ativo, levando a uma paralisação quase completa da transmissão sináptica.

A sensibilização de longo prazo leva o neurônio sensorial a desenvolver novos terminais e a fazer mais contatos ativos com o neurônio motor. Isso intensifica a transmissão sináptica.

FONTE: KANDEL, 2009, p. 239

# Mudanças subjacentes à memória de curto prazo e à memória de longo prazo



Mudança funcional: Sinapse fortalecida via liberação intensificada de glutamato. O núcleo não está envolvido.

Mudança anatômica: Síntese de proteínas no núcleo e crescimento de novas conexões sinápticas, além da intensificação da liberação de glutamato.

FONTE: KANDEL, 2009, p. 282.

# Miller: o número mágico 7



Em 1956, Miller fez um estudo sobre a capacidade de armazenamento de informações (palavras) na memória de curta duração e propôs que é de aproximadamente sete peças (chunk) de informação ( $\pm 2$ , ou seja, entre cinco e nove elementos).



Vídeo: “Chimpanzés superam humanos em teste de memória ” (1 min).



# Miller: o número mágico 7



Atividade: memorizar a sequência de letras a seguir.

**FBIJFKYMC AIRS**

# Miller: o número mágico 7



Atividade: memorizar a sequência de letras a seguir.

**FBI JFK YMCA IRS**



# Teste Digit Span

Tentativa N°	Itens recuperados
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
Sexo	
Idade	



Vídeo: "The Memory Test" (5 min).

Digit Span é a mais longa lista de itens que uma pessoa pode repetir novamente na ordem correta imediatamente após a apresentação. Os itens podem incluir palavras, números ou letras.

# Teste Digit Span

Tentativa Nº	Itens recuperados
1	DU
2	SJVR
3	IWBYXK
4	AMECNHJI
5	QBUPFZLRYO
6	NKDXULWODJSE
7	NX
8	HTOZ
9	BEJFKY
10	PUESGKBC
11	NCAFJITEQV
12	LHWDXMQIJRA
Sexo	
Idade	

# Atividade



Memorizar a lista de palavras que será mostrada a seguir.

fundo, parte, mim, de, sem, fundo, todo, outra, é,  
mundo, parte, uma, é, ninguém

# Atividade



Memorizar a lista de palavras que será mostrada a seguir.

Uma parte de mim  
é todo mundo;  
outra parte é ninguém:  
fundo sem fundo.

fundo, parte, mim, de, sem, fundo, todo, outra, é,  
mundo, parte, uma, é, ninguém

Uma parte de mim  
é todo mundo;  
outra parte é ninguém:  
fundo sem fundo.

# Para não esquecer

Preste atenção. “É incontestável que a memória é intensificada pela atenção”, diz o professor Michael Anderson, da Universidade St. Andrews, Reino Unido. Portanto, faça um esforço consciente para pensar onde você colocou as chaves ao chegar. Dizer em voz alta “estou colocando as chaves sobre a mesa” ajuda a fixar a informação.



# Para não esquecer

**Seja organizado.** Memórias são como correspondências, diz Anderson. É preciso bem pouco esforço para abri-las e jogar todo o conteúdo sobre a mesa. Mas quando você precisar encontrar uma, não será tão fácil. Arquivá-las de formas relacionadas costuma facilitar. Portanto, quando quiser se lembrar de alguma coisa, tente ligá-la a uma memória forte existente.

# Para não esquecer

**Emocione-se.** Estímulo emocional intensifica as memórias, mesmo quando não são propriamente “emotivas”. Adam Anderson, da Universidade de Toronto, Canadá, mostrou às pessoas quadros neutros de casas e rostos e, depois, imagens com forte apelo emocional. Resultado: cenários neutros eram mais lembrados quando acompanhados por cenas emocionalmente estimulantes.

# Para não esquecer

**Revise.** Recuperar itens da memória aumenta a probabilidade de se recordar deles no futuro e impedir que sejam removidos e substituídos por novas memórias. Portanto, repita o nome da pessoa que você acabou de conhecer depois de 30 segundos e mais uma ou duas vezes em intervalos crescentes entre as repetições. “A razão de a maioria das pessoas não ter boa memória para nomes é que elas são preguiçosas”, diz Michael Anderson.